034.00.00 ЧАСТЬ 3
ТРАНСМИССИЯ

Таблица 59

№ пункта	СОДЕРЖАНИЕ	№ стр.
034.10.00	**Раздел 1 Сцепление**	95
034.10.01	Общее описание	95
	Сцепление с диафрагменной пружиной	96
034.10.02	Техническая характеристика данные по наладке	96
034.10.03	Перечень спец. инструментов	99
034.10.04	Ремонт и проверка сцепления	99
034.10.05	**Ремонт гидропривода сцепления**	104
034.10.06	Ремонт рабочего цилиндра сцепления	104
034.10.07	Ремонт главного цилиндра сцепления	106
034.10.08	Регулировка свободного хода педали сцепления	106
034.20.00	**Раздел 2 Ремонт коробки передач**	108
034.20.01	Перечень специальных инструментов	108
034.20.02	Детали конструкции	110
034.20.03	Контрольные технические данные	112
034.20.04	Снятие и установка коробки передач	112
034.20.05	Разборка коробки передач	113
034.20.06	Разборка и сборка узлов коробки передач	115
034.20.07	Сборка коробки передач	122
034.20.08	Ремонт верхней крышки КПП	126
034.20.09	Ремонт рычага переключения передач демонтаж и сборка	127
034.30.00	**Раздел 3 Ремонт карданного вала**	129
034.30.01	Перечень специальных инструментов	129
034.30.02	Контрольные технические данные	130
034.30.03	Снятие и установка карданных валов на автобус	130
034.30.04	Замена подвесного подшипника карданного вала	131
034.30.05	Замена карданного шарнира с крестовиной	133
034.30.06	Осмотр карданных валов	134

034.10.00 РАЗДЕЛ 1
СЦЕПЛЕНИЕ

034.10.01 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Сцепление – это механизм трансмиссии, расположенный между двигателем и коробкой передач, позволяющий передавать крутящий момент от двигателя к коробке передач. Когда педаль сцепления выжата, сцепление не задействовано, и крутящий момент от двигателя на коробку передач и оттуда на колеса не передается. Важными функциями сцепления являются следующие:

Приведение в движение автобуса с места:

Двигатель дает крутящий момент, необходимый для приведения в движение автобуса с места только на повышенных оборотах. Поэтому необходимо дать возможность двигателю развить повышенные обороты и затем соединить с коробкой передач, это достигается путем рассоединения дисков сцепления. Сейчас двигатель может работать на более высоких оборотах, при которых получается достаточная энергия для старта и соединение с коробкой передач при более высокой скорости путем медленного зацепления дисков сцепления.

Переключение передач:

При переключении передач необходимо, чтобы шестерни в коробке передач не испытывали нагрузки передаваемой энергии. Потому во время каждого переключения на более высокую или низкую передачу необходимо прерывать поток энергии от двигателя на коробку передач. Это достигается путем рассоединения дисков сцепления перед переключением передач.

Защита внутри трансмиссии:

Сцепление является единственным гибким связующим звеном в трансмиссии, так как передача крутящего момента проходит только через фрикционное сцепление. Не существует жесткой связи между ведущими и ведомыми узлами. Сцепление также поглощает колебания в потоке энергии с помощью демпферного механизма, встроенного в ведомый диск сцепления. На автобусах «БАЗ А079» применяется сцепление с диафрагменной пружиной.

Сцепление автобуса «БАЗ А079» сконструировано таким образом, чтобы обеспечить достаточный срок службы при самых суровых условиях работы, если обращаться с ним аккуратно. Однако подобно тормозам автомобиля, они подвергаются определенному износу. Степень износа зависит от следующего:

Техобслуживание:

Техобслуживание сцепления включает в себя периодическую смазку выжимного подшипника, шарнира вилки выжимного подшипника и эксцентрика педали сцепления.

Вождение:

Следующие приёмы вождения могут оказаться пагубными для качественной работы сцепления:

а) Использование педали сцепления в виде подставки для ноги (постоянное нахождение ноги на педали сцепления) при вождении может быть причиной частичного разъединения сцепления. Пробуксовка и преждевременный выход из строя сцепления будут результатом такого вождения.

в) Слишком долгая пробуксовка сцепления. Если водить машину с половинным сцеплением, то есть намеренно позволить сцеплению слишком долго проскальзывать (буксовать), результат будет тот же, что и в предыдущем случае.

с) Включение сцепления рывками.

Внезапное зацепление при повышенных оборотах двигателя, особенно при движении с места, вызовет мгновенную перегрузку сцепления, в результате чего возникнет пробуксовка сцепления и сгорание накладки местами, что приведет к серьезной поломке сцепления.

Условия работы:

Автобусы, работающие на небольших расстояниях, в городе, за пределами шоссе, в горной местности, чаще задействуют сцепление, что ведет к повышенному его износу.

Предварительная проверка сцепления.

Сцепление требуется заменять в основном из-за пробуксовки или не надлежащего разъединения (сцепление ведёт). Это может случиться из-за износа или разрушения деталей сцепления. Желательно осуществить следующие предварительные проверки перед тем, как снимать сцепление для замены деталей:

Проверка пробуксовки сцепления:

Если автобус в движении не способен развивать скорость в ответ на нажатие педали акселератора, а двигатель развивает обороты, или если ощущается запах гари от пробуксовки накладки, это указывает на пробуксовку сцепления.

Проверка зацепления и разъединения сцепления (сцепление ведёт):

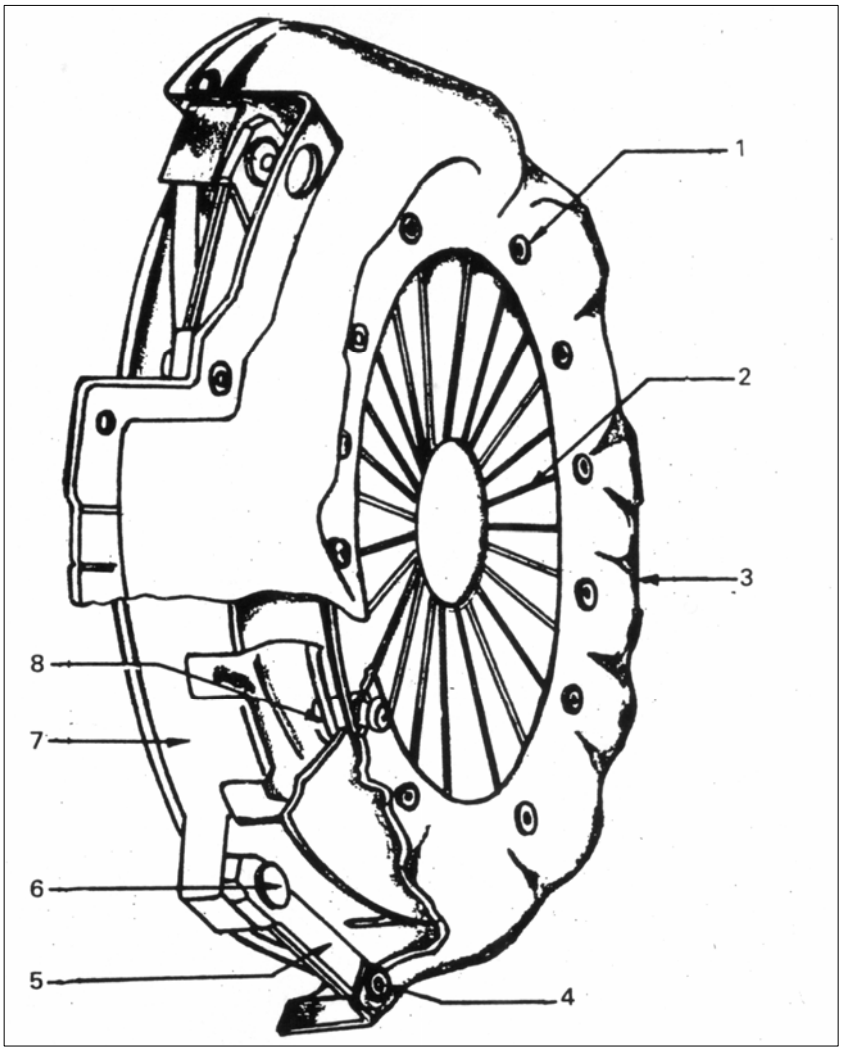
Во время проверки, описанной выше, когда автомобиль находится в движении, выжмите педаль сцепления полностью, не изменяя положения педали акселератора. Если обороты двигателя сразу возрастут, это говорит о хорошем сцеплении.

ВНИМАНИЕ: ***Эту проверку следует осуществлять очень аккуратно, так как в результате внезапного отпускания сцепления получается сильный рывок и это вредит накладкам сцепления.***

ПРИМЕЧАНИЕ: *Рекомендуется проверять и регулировать свободный ход педали сцепления перед тем, как выполнять две вышеупомянутые проверки, потому что слишком сильный или слишком слабый свободный ход педали вызывает плохое сцепление или разъединение сцепления соответственно. В отличие от механического привода сцепления, гидравлический привод сцепления не требует наладки свободного хода педали сцепления для компенсации износа ведомого диска муфты сцепления.*

СЦЕПЛЕНИЕ С ПРУЖИНОЙ ДИАФРАГМЕНОГО ТИПА

На рисунке 176 показан общий вид сцепления с диафрагменной пружиной диаметром 310мм, а ниже приведены техническая характеристика и его ремонт.



1. Заклепка кожуха;
2. пружина диафрагмы;
3. кожух;
4. заклепка накладки к кожуху;
5. соединительные пластины;
6. заклепка соединительной пластины к нажимному диску;
7. нажимной диск;
8. кольцо поворотного шкворня.

РИС .176

034.10.02 Технические характеристики.

Сцепление с диафрагменной пружиной было установлено вместо сцепления рычажного типа с диаметром 310. В него входит (см. рис. 176) коническая диафрагменная пружина - 2 с пазами, расположенными лучеобразно от центра для образования лепестков. В установленном состоянии пружина диафрагмы почти плоская, так что пытаясь обрести коническую форму она испытывает одинаковое давление по внешнему краю, где нажимной диск - 7 вступает с ней в контакт. Разъединение сцепления выгибает пружину диафрагмы в форму перевернутого конуса и освобождает нажимной диск от нагрузки. С конической диафрагмой усилие на педаль уменьшается. Достигается более ровное и одинаковое давление на диск сцепления. При износе накладки давление пружины диафрагмы на нажимной диск незначительно уменьшается. Эта особенность уникальна для этого типа сцепления, она улучшает работу сцепления и его долговечность. Количество компонентов и, следовательно, количество

деталей и механизмов в этом типе сцепления очень невелико по сравнению с сцеплением рычажного типа. Это обусловливает его большую надежность. Технические данные приведены в виде таблицы 60 и рисунков 177-180.

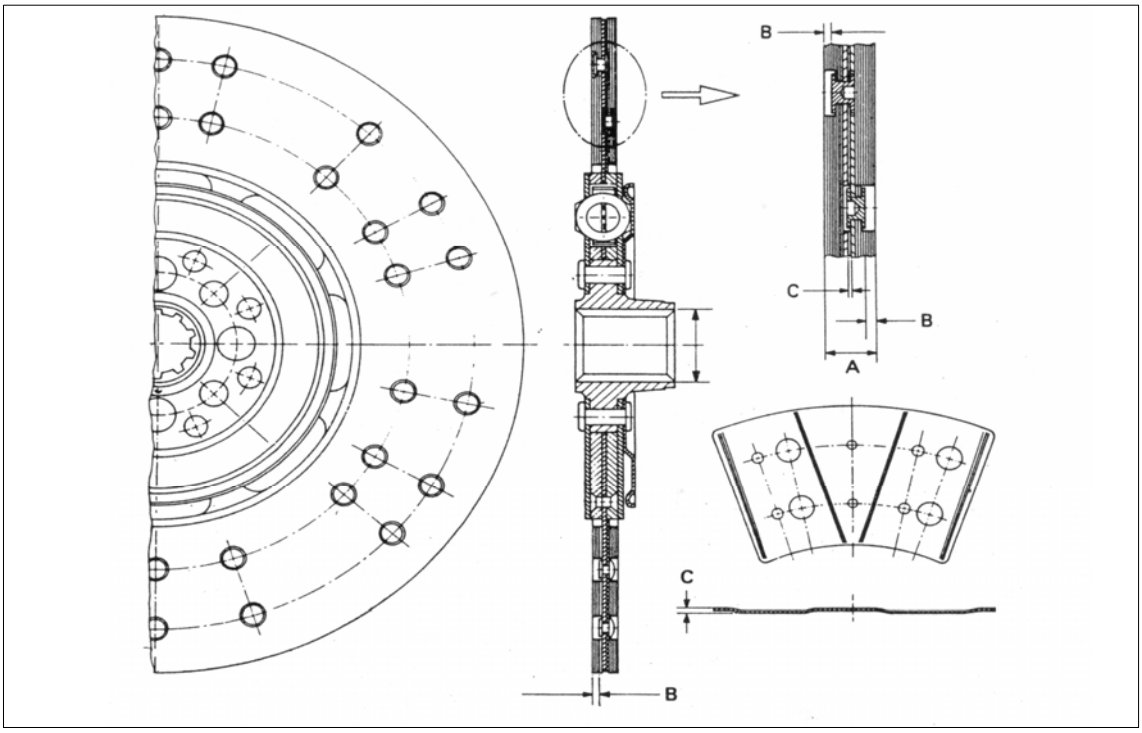


РИС.177

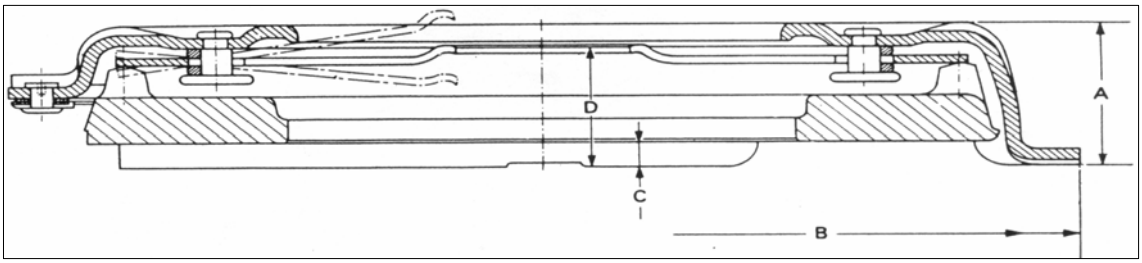


РИС. 178

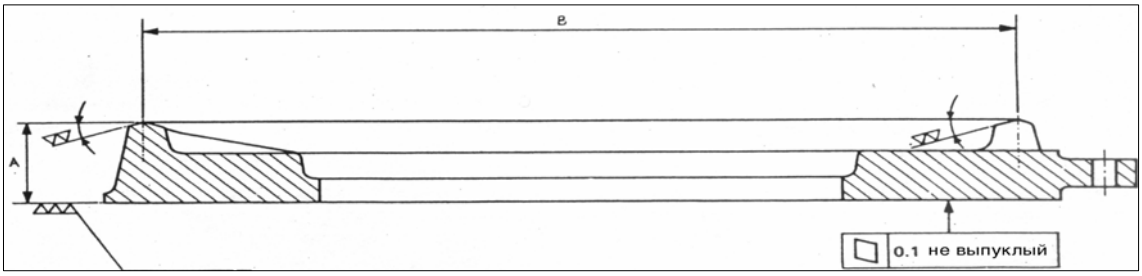


РИС. 179

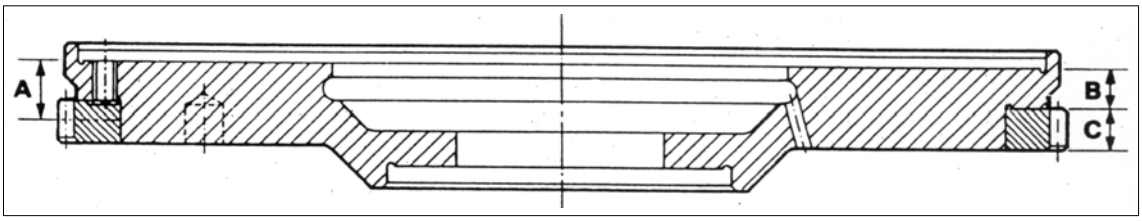


РИС. 180

Ведомый диск сцепления (рис. 177) *Таблица 60*

Внешний диаметр новой накладки	310-1 мм.
Внутренний диаметр новой накладки	175-1 мм.
Толщина новой накладки	4,2±0,1мм.
Толщина ведомого диска сцепления с новой накладкой (Размер «А»)	11,6±0,5 мм. (без нагрузки) 10,8±0,3 мм. (с нагрузкой)
Допустимый износ каждой накладки (Размер «В»)	2,1 мм.
Максимально допустимое отклонение от перпендикулярности поверхности каждой накладки диска сцепления по отношению к шлицевой оси.	0,6 при радиусе 150мм
Максимально допустимый дисбаланс диска сцепления	25 (гр.см.)
Демпфирование	от 1,04 до 0,56 мм.
Число демпферных пружин	8 шт.
Размер шлица	28 х 35 х 4 мм.
Общая площадь поверхности трения	1000см^2

ПРИМЕЧАНИЕ: *Диск муфты сцепления должен устанавливаться так, чтобы более длинная сторона ступицы была направлена к стороне нажимного диска, то есть в сторону коробки передач.*

Нажимной диск сцепления в сборе (рис.178)

Высота кожуха нажимного диска (размер «А»)	63,00 мм
Диаметр нажимного диска (размер «В»)	364,900 - 364,800 мм
Толщина проверочного диска (размер «С»)	10,850 - 10,750 мм
Установочный размер лепестков пружины (размер «Д»)	54,000 - 51,000 мм
Максимально допустимое изнашивание поверхности контакта диафрагмы с рабочей поверхностью выжимного подшипника.	0,65 при диаметре 64 мм
Максимально допустимый дисбаланс	60 (гр. см.)
Нагрузка на размыкающий механизм диафрагмы.	190±10 кг.

Нажимной диск (рис. 179)

Толщина нажимного диска (размер «А»)	33,70 - 33,50 мм
Максимально допустимый износ поверхности нажимного диска.	1,0 мм
Минимально допустимая толщина нажимного диска	32,5 мм
Максимальная вогнутость фрикционной поверхности нажимного диска по направлению к внутреннему диаметру.	0,10 мм
Диаметр упорного обода нажимного диска (размер «В»)	284,900 - 284,500 мм

Маховик с зубчатым венцом (см. рис.180)

Диаметр посадочного места нажимного диска в маховике	365±0,06 мм
Положение зубчатого венца укреплённой частью	вперёд
Расстояние от фрикционной поверхности маховика к центральной линии зубчатого венца "А"	22мм
Расстояние от фрикционной поверхности маховика к ближайшему краю зубчатого венца маховика "В"	14мм
Ширина зубчатого венца "С"	16мм
Максимальный динамический дисбаланс при 1000 об/мин..	20 гр.см.
Допустимое изнашивание маховика	1мм

034.10.03 ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Список специальных инструментов приведены в таблице 61 и рис. 181

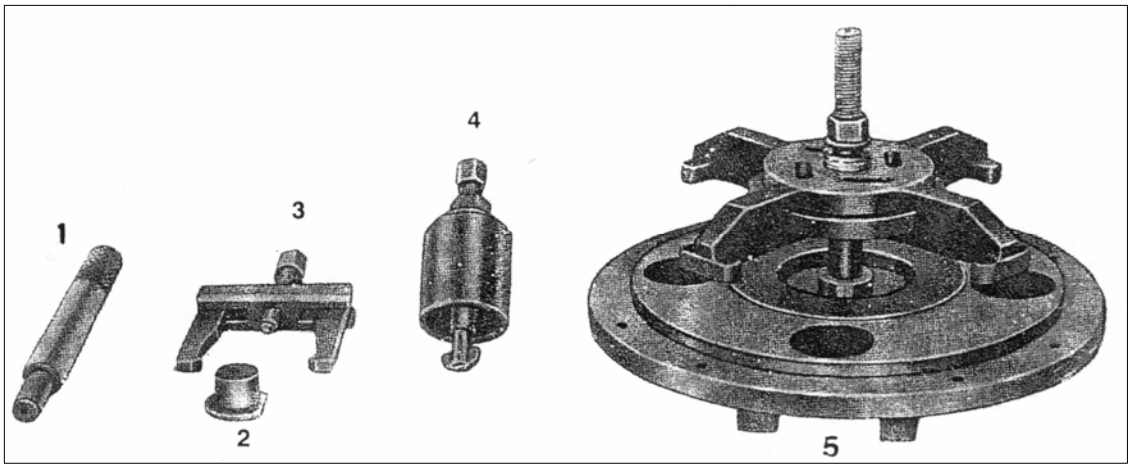


РИС. 181

Список специальных инструментов (см. рис.181) *Таблица 61*

№	Описание	Номер детали
1	Оправка для центровки ведомого диска сцепления относительно маховика	312 589 0061
2	Упор для съёмника №3	312 589 0433
3	Съемник для втулки выжимного подшипника сцепления	312 589 0133
4	Съемник для шарикоподшипника в коленчатом вале Заменяется съёмником	312 589 0533 2576 5890 0208
5	Приспособление для сборки нажимного диска	2574 5890 2501 или 2575 5890 2502

034.10.04 РЕМОНТ И ПРОВЕРКА СЦЕПЛЕНИЯ

ВНИМАНИЕ: ***Во время ремонта сцепления или его демонтажа следует пометить все его сборочные детали, чтобы облегчить обратную сборку. До снятия узла нажимного диска сцепления с маховика пометьте положение корпуса по отношению к маховику. Подобным образом перед демонтажем корпуса следует отметить его положение по отношению к одному из выступов нажимного диска в окне корпуса. Если заменяется какая - то одна деталь, например кожух или нажимной диск, необходимо произвести балансировку всего узла перед установкой на автобус. Во время производства узел нажимного диска сцепления очень точно отбалансирован. Поэтому в вследствие износа или поломки, их следует заменять в комплекте, иначе собранный узел сцепления получиться несбалансированным.***

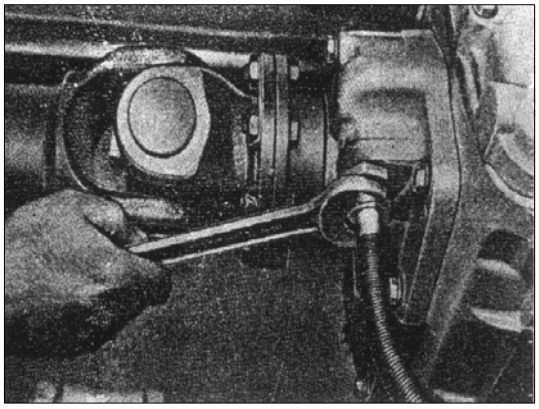


РИС. 182

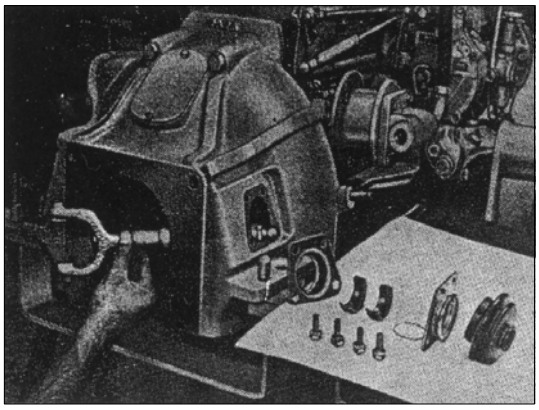


РИС. 183

СНЯТИЕ:

1) Снимите люк с пола салона автобуса над коробкой передач.

2) Снимите трос привода спидометра с задней крышки коробки передач (см. рис.182).

3) Отсоедините провод от датчика включения задней передачи.

4) Разъедините шток рабочего цилиндра и отжимную вилку выжимного подшипника.

5) Отсоедините карданный вал от коробки передач и подвесьте карданный вал в стороне.

6) Открутите и снимите болты, поддерживающие коробку передач.

7) Снимите и опустите КПП на тележку (см. пункт 034.20.04). Снимите рычаг переключения передач, если это необходимо.

8) Отсоедините возвратную пружину вилки выжимного подшипника.

9) Снимите крышку сцепления с верхней и нижней части картера сцепления.

10) Отметьте положение корпуса сцепления на маховике для облегчения его установки в первоначальное положение.

11) В целях безопасности поддержите нажимной диск сцепления в нужном положении с помощью оправки №312 589 0061. Открутите болты, крепящие диск к маховику.

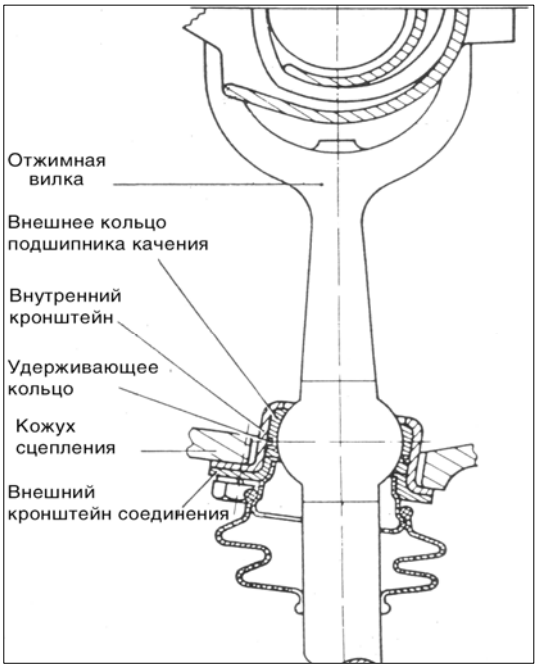


РИС. 184

12) Снимите нажимной и ведомый диски муфты сцепления с маховика после того, как удалите оправку 312 589 0061.

13) Уберите вилку с выжимным подшипником сцепления (см. рис. 183-184):

а) Снимите резиновый чехол.

б) Открутите монтажные болты и снимите верхний кронштейн.

в) Снимите подшипник скольжения из внутреннего кронштейна вместе с вилкой и удерживайте в этом положении.

г) Снимите удерживающее кольцо и разъедините два сухаря подшипника качения в сферическом гнезде вилки.

д) Снимите внутренний кронштейн с отжимным подшипником с корпуса сцепления.

Выжимная вилка и подшипник:

1) Разберите выжимную вилку сцепления (рис.185), вытащив два пружинных крючка из втулки выжимного подшипника.

2) Снимите выжимной подшипник сцепления с помощью специального инструмента №312 589 0133 и 312 589 0433.

3) Очистите все детали. Не применяйте никаких растворителей для очистки выжимного подшипника сцепления, иначе заложенная в него смазка потеряет свои свойства.

ПРОВЕРКА:

I. Ведомый диск сцепления:

1) Проверьте накладки диска на износ, трещины, загрязнение маслом и рисунок износа. Замените накладки при необходимости.

2) Проверьте, как плотно держится ступица диска сцепления на заклепках и не изношены ли внутренние шлицы.

3) Проверьте, не прослаблено ли посадочное место пружины, не поломана ли пружина и не поломаны ли диски, поддерживающие пружины и нет ли деформированных или шероховатых шлицов. Замените диск сцепления, если какие-нибудь детали из упомянутых повреждены.

4) Проверьте поперечный изгиб диска с накладками и выпрямите его подходящим инструментом (он не должен превышать 0,5мм при проверке на радиусе 150мм.).

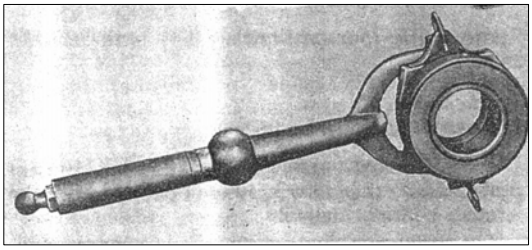


РИС. 185

II. Кожух сцепления и вилка выжимного рычага:

1) Проверьте на предмет повреждений и деформации.

2) Проверьте гнездо шарового наконечника и сухари выжимной вилки сцепления, гнездо пружины возврата педали сцепления на наличие износа и замените при необходимости.

III. Маховик:

1) Проверьте на наличие трещин, признаков перегрева и шероховатости. При необходимости фрикционную поверхность маховика можно обработать до 1мм. Уменьшите длину первичного вала на такую же длину.

2) Проверьте выжимной подшипник сцепления на наличие износа, признаков перегрева и на свободу хода. Замените при необходимости.

IV. Проверка узла нажимного диска сцепления:

1) Проверьте кожух нажимного диска на наличие деформации, трещин, шероховатости и повреждений, особенно диаметр "В" (см. рис.178), а также пружинные накладки и заклепочные соединения диафрагмы.

2) Проверьте нажимной диск на предмет признаков износа или перегрева. Если есть шероховатость, фрикционная поверхность может быть отшлифована до 1 мм, проверьте плоскостность фрикционной поверхности.

3) Проверьте плоскостность фрикционной лицевой поверхности лекальной линейкой. Она должна быть в допустимых пределах.

4) Проверьте износ лицевой контактной поверхности отжимного подшипника диафрагмы по отношению к фрикционной поверхности нажимного диска. Износ должен быть в пределах допустимого.

5) Зажмите нажимной диск сцепления на кронштейне 2572 5800 2502, чтобы проверить установочный размер "Д" (см. рис. 178).

6) Проверьте усилие выжима диафрагмы в контактной поверхности выжимного подшипника на подходящем пружинном тестере. Она должна быть в пределах допустимого (см. табл. 60).

7) Проверьте лепестки пружины диафрагмы на наличие повреждений, трещин и т. д.

8) Замените диафрагменную пружину, если проверка обнаружила повреждения.

9) Проверьте накладки на наличие повреждений и деформации. Замените поврежденные.

10) Проверьте упорный обод нажимного диска и кольцо поворотного шкворня на износ, ослабление заклёпок, повреждение или поломку. Замените поврежденные детали.

ПРИМЕЧАНИЕ. *Если кожух нажимного диска или нажимной диск заменены, необходимо отбалансировать весь узел перед установкой на автобус.*

РАЗБОРКА НАЖИМНОГО ДИСКА СЦЕПЛЕНИЯ:

Операции по ремонту нажимного диска должны производиться в мастерских, имеющих необходимое оборудование. В другом случае, замените узел нажимного диска сцепления, если надо поменять какую то деталь. Замена нажимного диска сцепления сама по себе нежелательна, так как узел с диафрагменной пружиной и кожухом отбалансирован как единое целое. Однако замена диафрагменной пружины и кольца поворотного шкворня возможна, если следовать такой последовательности:

1) Пометьте нажимной диск и кожух.

2) Удалите заклепки, удерживающие соединительные пластины на кожухе нажимного диска, аккуратно высверлив головки заклепок. Головки заклепок имеют отверстия в центре, чтобы высверливание было равномерным. Однако нужно следить, чтобы сверло не коснулось отверстий кожуха. Используйте сверло диаметром 6 мм.

3) Снимите нажимной диск с опорной накладкой.

4) Опорные накладки нажимного диска приклепаны к нажимному диску и обычно менять или снимать их нет необходимости. Однако если они уже до начала ремонта деформированы, повреждены или поломаны, их следует заменить.

5) Удалите заклепки, удерживающие соединительные пластины на нажимном диске, аккуратно высверливая головки заклепок сверлом 6 мм. Высверливание надо осуществлять осторожно и одинаково, не касаясь отверстий нажимного диска. Головки заклепок имеют отверстие посередине для облегчения этой задачи.

6) Удалите соединительные пластины.

7) Удалите заклепки диафрагменных пружин с кожуха нажимного диска, аккуратно высверливая головки заклепок. Используйте сверло диаметром 6 мм.

8) Снимите диафрагменную пружину и кольца поворотного шкворня.

ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ НАЖИМНОГО ДИСКА СЦЕПЛЕНИЯ:

Проверка кожуха нажимного диска:

1) Положите кожух на поверочную плиту и проверьте гладкость опорной и лицевой поверхности с помощью щупа. Плоскостность должна быть в пределах 0,2мм.

2) Измерьте расстояние между опорой лицевой поверхности и обработанной внутренней поверхностью прямой гранью и глубинометром. Норма – 52,00±0,3мм.

Проверка нажимного диска:

1) Проверьте толщину нажимного диска. Нормальная толщина нажимного диска 33,5+0,2мм

2) Обработайте фрикционную лицевую поверхность нажимного диска, если она изношена или повредилась. Максимально допустимая обработка – 1мм. Не устанавливайте нажимной диск толщиной менее 32,5мм.

Проверка диафрагмы:

1) Положите диафрагму на поверочную плиту. Проверьте, чтобы все вершины лепестков были на одном уровне. Проверьте лепестки на наличие повреждений и деформаций.

2) Не используйте диафрагму, если высота лепестков не одинакова (макс. допуск 0,3мм)

СБОРКА СЦЕПЛЕНИЯ:

I. Сборка ведомого диска сцепления:

1) Если накладки ведомого диска сцепления изношены и требуют замены, а сам диск исправен произведите замену в следующей последовательности:

- аккуратно высверлите головку заклепки и уберите заклепки со старого ведомого диска муфты сцепления;
- затем ударом выбейте заклепку, но при этом надо положить диск на надлежащую опору, чтобы избежать деформации, снимите накладки.

2) Очистите отверстия для заклепок на диске и ступице диска, проверьте его плоскостность (выровняйте деревянным молотком при необходимости).

3) Приклепывайте накладки на ведомый диск с пружинами демпфера попеременно на ведомый диск и на диск пружин демпфера.

4) Держите ведомый диск за центральную часть и проверьте его ход и поперечное движение по инерции. Технические характеристики смотрите в таблице 60.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Не допустимо осевое смещение при измерении износа. Искривление можно исправить, выровняв диск с помощью деревянного молотка.*

II. Выжимная вилка и подшипник:

1) Установите новый выжимной подшипник сцепления на втулку.

2) Установите смазанную втулку в внутреннее кольцо выжимного подшипника сцепления концами открытыми внизу.

3) Установите узел выжимного подшипника на отжимную вилку и установите пружинные скобы.

III. Сборка нажимного диска сцепления:

ВНИМАНИЕ:

а) Не формируйте головки заклепок с помощью удара молотка. Используйте спец. инструмент. Не подвергайте нагреву головки заклепок. Формируйте головки заклепок только в холодном состоянии.

б) Для целого узла требуются следующие три типа заклепок:

- ***Тип А : Заклепки для диафрагменной пружины на кожух – число 12. длина 11,6+0,1мм. Этот размер указан на головке заклепки.***
- ***Тип В : Заклепки для опорной накладки для нажимного диска – число 4,длина 24+1,5мм.***
- ***Тип С : Заклепки для опорной накладки для кожуха – число 4, длина 16+1,5мм.***
- ***Тип В и Тип С не взаимозаменяемы. Заклепки Тип В длиннее заклепок Тип С на 8мм.***

в) Используйте только фирменные заклепки, поставляемые фирмой «TELCO» или заклёпки с аналогичными характеристиками других фирм - производителей.

г) Важно использование специального инструмента для сборки.

Приклепывание нажимного диска к опорной накладке (см. рис 186):

1) Положите более длинные опоры (4 штуки) и установочные штифты (4 штуки) на приспособление № 2574 5890 2501.

2) Положите 4 заклепки типа В на головки в опорных пазах специальных оправок.

3) Сначала вставьте одну направляющую планку, а затем две опорные накладки на каждую заклепку так, чтобы шайба направляющей планки была отвернута от головки заклепки, а фаски на углах накладок были на внешней стороне.

4) Установите нажимной диск на заклепки вверх лицевой фрикционной поверхностью.

5) Диаметр головки должен быть минимум 11мм и накладки не должны свободно двигаться в заклепочных соединениях.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Приспособление № 2574 5890 2501 с удерживающими штифтами и опорами заклепок гарантирует то, что оба отверстия опорной накладки находятся на том же диаметре делительной окружности.*

Приклепывание диафрагменной пружины к кожуху (см. рис.187-188)

1) Прижмите диафрагменную пружину, находящуюся между двумя кольцами поворотного шкворня к кожуху, используя специальный болт (12 штук) приспособления № 2575 5890 2502 или 2574 5890 2501. Соберите кольца поворотного шкворня так, чтобы их сваренные встык соединения были напротив друг друга и проходили между любыми двумя специальными болтами. Толщина диафрагменной пружины 3,25+0,05мм.

2) Положите 4 опоры заклепок большего диаметра на приспособление № 2575 5890 2502 или 2574 5890 2501.

3) Установите 4 заклепки типа А, помещая головки заклепок в пазы оправок.

4) Уберите 4 специальных болта, используемых для прижатия диафрагменных пружин к кожуху и положите кожух с пружиной на приспособление № 2575 5890 2502 или 2574 5890 2501, расположив его на четырех заклепках. Прижмите кожух к приспособлению № 2575 5890 2502 или 2574 5890 2501, используя болты М8 х 18.

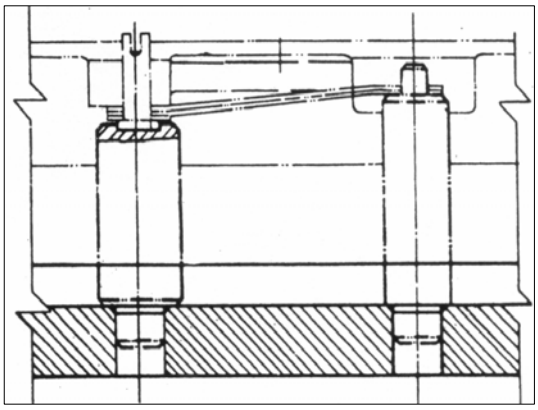


РИС. 186

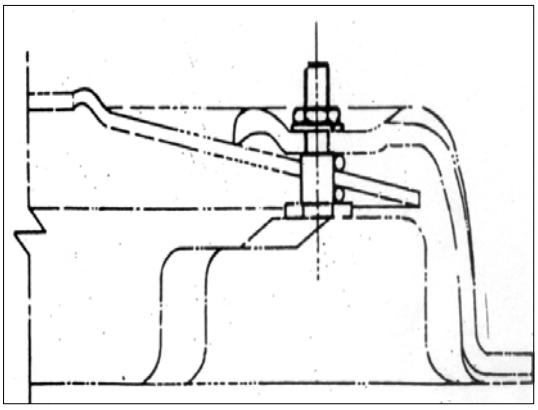


РИС. 187

5) Сформируйте головки на прессе. Диаметр головки должен быть минимум 11мм и заклепки не должны быть ослаблены в кожухе.

6) Повторите действия (2-5) для завершения приклепывания всех двенадцати заклепок.

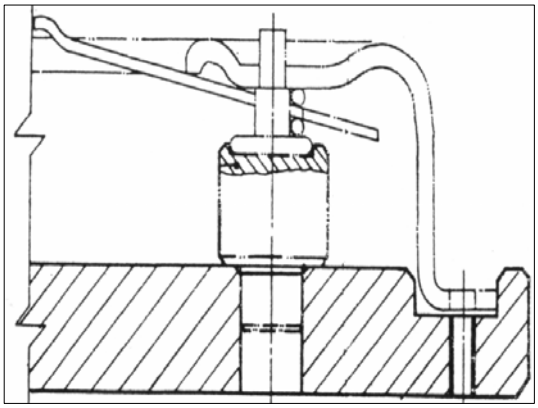


РИС. 188

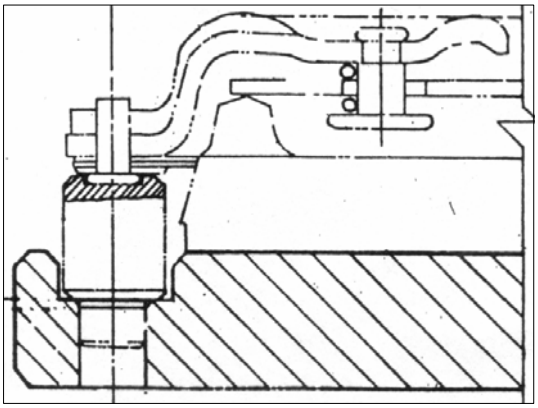


РИС. 189

Приклепывание нажимного диска с опорными накладками к кожуху (см. рис. 189).

1) Установите более короткие опоры заклепок на приспособление № 2575 5890 2502.

2) Установите заклепки типа С на опоры заклепок, расположив головки заклепок в пазах оправок.

3) Установите направляющую планку на каждую заклепку так, чтобы шайба направляющей планки была отвернута от головки заклепки.

4) Установите узел нажимного диска с опорными накладками на приспособление, чтобы фрикционная лицевая поверхность была на базовом диске, а заклепки на отверстиях опорной накладки. Убедитесь в том, что направляющая планка стоит на месте.

5) Положите кожух с диафрагменной пружиной на эту конструкцию и убедитесь, что сделанные вами отметки совпали. Прижмите кожух к базовому диску кронштейна с помощью болтов М8 х 18.

6) Сформируйте головки заклепок на прессе. Убедитесь, что они сидят плотно и диаметр головки заклепки – минимум 11мм.

7) Повторите эти действия для двух других заклепочных соединений опоры и кожуха.

УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ НА АВТОБУС:

Установите ведомый диск сцепления и узел нажимного диска на маховик следующим образом:

1) Смажьте шлицы ведомого диска сцепления.

2) Протяните оправку (спец. инструмент №312 589 0061) через нажимной диск сцепления и ведомый диск сцепления и центрируйте ведомый диск на маховике, расположив передний конец вала в шарикоподшипнике, который находится в коленчатом валу. Более короткий конец ступицы должен быть направлен к маховику.

3) Выровняйте отметки, сделанные на маховике и нажимном диске сцепления.

4) Зафиксируйте монтажные болты (8шт) М8х35 с пружинными шайбами и затяните их равномерно и одинаково. Уберите оправку для центровки ведомого диска сцепления.

5) Соедините отжимную вилку сцепления с узлом выжимного подшипника как указано ниже. Смотрите подробности сборки на рис.184 и в следующей последовательности:

а) Вставьте отжимную вилку изнутри картера сцепления и через отверстие для кронштейна стойки;

б) Установите внутренний кронштейн над отжимной вилкой в картере сцепления;

в) Смажьте шарнир вилки выжимного подшипника и внутреннюю часть кольца подшипника скольжения смазкой типа BR2;
г) Уберите удерживающее кольцо с кольца подшипника скольжения и соберите две половинки кольца на шарнире вилки;
д) Поместите кольцо подшипника качения во внутренний кронштейн;
е) Установите удерживающее кольцо на кольцо подшипника скольжения;
ё) Установите внешний кронштейн и затяните монтажные болты с пружинными шайбами до усилия 3кг·м.;
ж) Установите резиновый чехол;

6) Присоедините пружину возврата вилки сцепления.
7) Установите коробку передач и подсоедините карданный вал.
8) Подсоедините механизм привода сцепления.
9) Установите трос привода спидометра на заднюю крышку коробки передач.
10) Подсоедините провода на датчик заднего хода.
11) Установите люк КПП.
12) Проверьте и отрегулируйте свободный ход педали сцепления.

034.10.05 РЕМОНТ ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Гидропривод сцепления состоит из главного цилиндра сцепления, гидравлических трубок и рабочего цилиндра сцепления.

СНЯТИЕ ГЛАВНОГО И РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРОВ СЦЕПЛЕНИЯ:

1) Присоедините сливной шланг к клапану прокачки тормозной жидкости на рабочем цилиндре. Ослабьте клапан и нажимайте педаль сцепления, пока не выкачаете жидкость для сцепления. Уберите сливной шланг.
2) Открутите и снимите штуцера гидравлических труб с главного и рабочего цилиндров.
3) Отсоедините главный цилиндр сцепления от педали сцепления.
4) Открутите монтажные болты и снимите главный цилиндр.
5) Снимите стопорное кольцо от шарового шарнира штока рабочего цилиндра сцепления, отсоедините шаровой шарнир и снимите шток рабочего цилиндра.
6) Открутите монтажные болты и снимите рабочий цилиндр.

034.10.06 РЕМОНТ РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА СЦЕПЛЕНИЯ

РАЗБОРКА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА СЦЕПЛЕНИЯ (см. рис. 190):

1) Снимите проволочный хомут и пыльник.
2) Нажмите поршень пальцем и уберите пружинное стопорное кольцо.
3) Снимите поршень с манжетой и пружину с корпуса.
4) Снимите манжету с поршня.

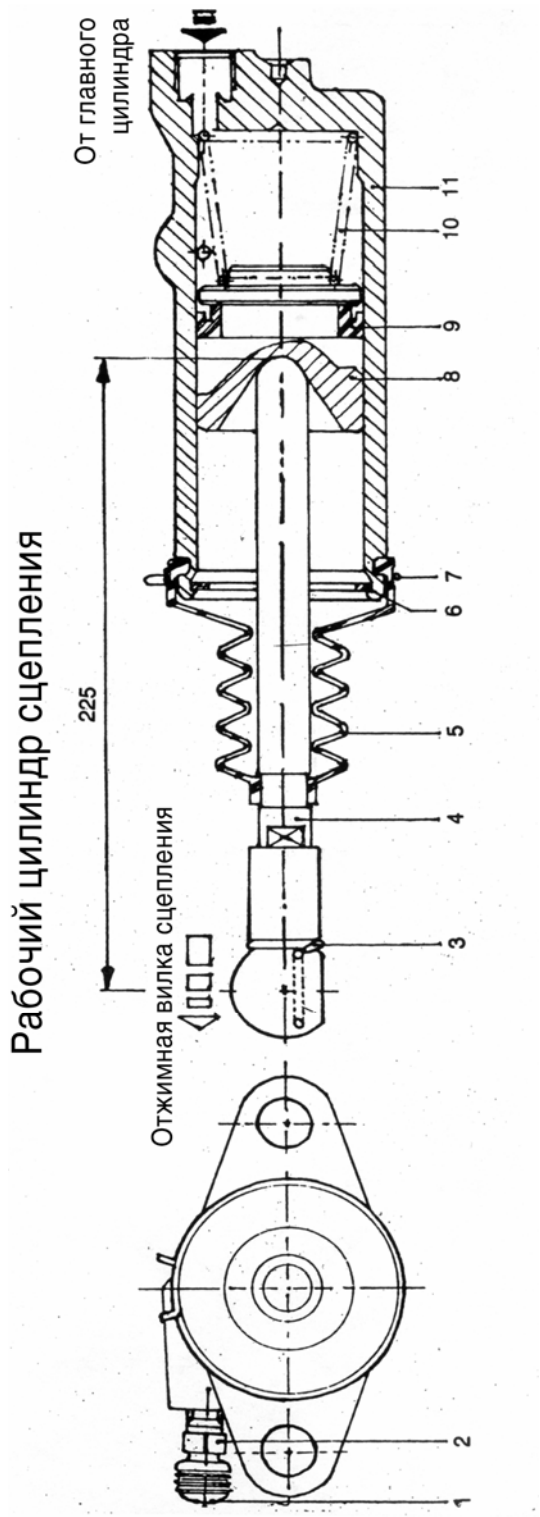
ПРОВЕРКА И СБОРКА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА:

1) Проверьте рабочую поверхность в корпусе на наличие износа, неровностей или коррозии. Замените при необходимости.
2) Проверьте поршень на наличие ржавчины, заусенцев и неровностей. Замените при необходимости. Проверьте состояние пыльника. Замените при необходимости.
4) Установите новую манжету на поршень так, чтобы она точно соответствовала размеру паза поршня, а плоская поверхность манжеты была направлена к штанге толкателя поршня.
5) Смажьте жидкостью для сцепления рабочую поверхность в корпусе и поршень с манжетами.
6) Вставьте пружину в отверстие корпуса с большим диаметром вперед.
7) Установите поршень на маленький конец пружины и прижмите его внутри отверстия пальцем. Вставьте пыльник и зажмите его проволочным хомутом.

УСТАНОВКА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА:

1) Установите рабочий цилиндр на монтажный кронштейн. Убедитесь, что сливной клапан находится сверху.
2) Затяните монтажные болты и гайки.
3) Вставьте шток цилиндра в рабочий цилиндр и установите шаровой наконечник штока на шаровую головку вилки выжимного подшипника. Зафиксируйте шаровой наконечник стопорным кольцом.

ПРИМЕЧАНИЕ: *длина штока цилиндра с шаровым гнездом устанавливается на заводе и не должна изменяться.*



1. Пыльник
2. Сливной клапан
3. Стопорное кольцо
4. Штанга толкателя
5. Пыльник
6. Пружинное стопорное кольцо
7. Проволочный хомут
8. Поршень
9. Манжета
10. Пружина коническая
11. Корпус

РИС. 190

034.10.07 РЕМОНТ ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА СЦЕПЛЕНИЯ

РАЗБОРКА ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА (см. рис. 191):

1) Снимите пыльник.
2) Нажмите на поршень пальцем и снимите пружинное стопорное кольцо.
3) Снимите поршень с пружиной из корпуса.
4) Вытащите пружину и уберите держатель сальника, перепускной сальник и сам сальник.
5) Снимите манжету с плунжера.
6) Уберите штуцер и уплотнение штуцера.

ПРОВЕРКА И СБОРКА ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА:

1) Проверьте отверстие корпуса на наличие износа, неровностей или коррозии. Замените при необходимости.
2) Проверьте поршень на наличие ржавчины, заусенцев и неровностей. Замените при необходимости.
3) Проверьте состояние пыльника и замените при необходимости.
4) Установите новую манжету на поршень так, чтобы она точно соответствовала канавке в поршне, а плоская поверхность манжеты была направлена к концу штанги толкателя плунжера.
5) Установите новую манжету. Установите новую перепускную манжету на поршень так, чтобы она точно соответствовала поршню, а поверхность манжеты была направлена к концу штанги толкателя плунжера.
6) Установите новый держатель сальника и прижмите маленький конец пружины на плунжере.
7) Смажьте жидкостью для сцепления рабочую поверхность корпуса и поршень с манжетами.
8) Вставьте эту конструкцию в корпус пружиной вперед.
9) Прижмите поршень внутрь корпуса пальцем. Установите пружинное стопорное кольцо.
10) Установите пыльник на корпус.
11) Установите манжету на емкость для жидкости и штуцер на корпус.

УСТАНОВКА ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА СЦЕПЛЕНИЯ:

1) Вставьте штангу толкателя в главный цилиндр. Вставьте пластмассовые шайбы между вилкой штанги толкателя главного цилиндра и педалью сцепления. Установите болт с отверстием под шплинт, шайбу и закрутите гайку. Застопорите гайку шплинтом.
2) Присоедините трубки к главному цилиндру и рабочему цилиндру.
3) Заполните систему жидкостью для сцепления и прокачайте её.

034.10.08 РЕГУЛИРОВКА СВОБОДНОГО ХОДА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ:

Свободный ход педали сцепления должен быть между поршнем и штангой толкателя главного цилиндра, когда они установлены на кронштейн крепления узла главного цилиндра. Он должен быть от 5 до 10 мм, если нет, то его необходимо отрегулировать следующим образом:

1) Ослабьте стопорную гайку вилки штанги толкателя главного цилиндра.
2) Вращайте штангу толкателя пока не достигнете желаемого хода.
3) Затяните стопорную гайку штанги толкателя главного цилиндра.
4) В отличие от механического привода сцепления, регулировка свободного хода педали сцепления для компенсации износа ведомого диска сцепления при гидравлическом приводе сцепления не требуется.

Уровень жидкости в бачке должен проверяться и пополняться. Следует использовать только рекомендованную жидкость для сцепления.

Полностью нажмите на педаль сцепления и проверьте, нет ли утечки жидкости на стыках трубок и сливном клапане. Устраните течь, если необходимо.

Прокачка сцепления:

1) Убедитесь, что уровень жидкости находится на отметке «max», но не выше.
2) Снимите пыльник сливного клапана рабочего цилиндра, протрите поверхность вокруг клапана. Присоедините сливной шланг к клапану и вставьте другой конец шланга в чистую стеклянную банку с достаточным количеством жидкости для сцепления, чтобы конец погрузился в неё.

Для выполнения следующей операции необходимо два человека.

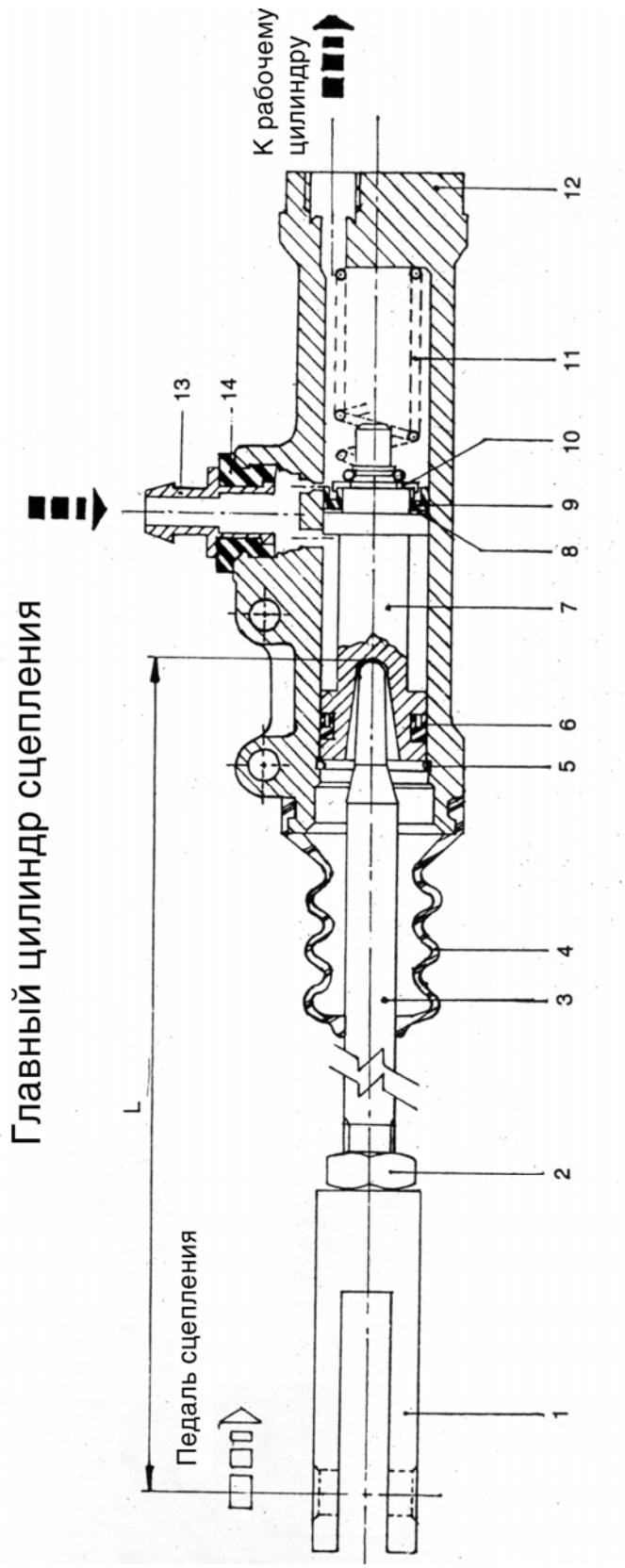
3) Медленно нажмите 2-3 раза педаль сцепления. Удерживайте её внизу до отказа и отпустите клапан на рабочем цилиндре. Смотрите, нет ли воздушных пузырьков в стеклянной банке. Затяните сливной клапан на рабочем цилиндре. Повторяйте процедуру, пока пузырьки не прекратят выходить из сливного шланга в стеклянной банке.
4) По окончании слива убедитесь, что сливной клапан на рабочем цилиндре полностью завернут. Установите пыльник на сливной клапан рабочего цилиндра.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Во время слива наблюдайте за уровнем жидкости в бачке и доливайте, если уровень опускается до отметки «min».*

Рекомендуемые жидкости:

- **HP Super Brake fluid**
- **Castrol Girling Brake and Clutch Fluid**
- **Servo Brake Fluid Super HD**

Емкость: 85 см^3 при максимальном уровне.



1. Вилка
2. Контргайка
3. Штанга толкателя
4. Пыльник
5. Пружинное стопорное кольцо
6. Манжета
7. Поршень
8. Манжета
9. Перепускная манжета
10. Держатель манжеты
11. Пружина
12. Корпус
13. Штуцер
14. Уплотнение штуцера

L= 220мм

РИС. 191

034.20.00 РОЗДЕЛ 2.
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ GBS- 40

034.20.01 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Таблица 62

№	Описание	№ инструмента
1	Оправка для установки манжеты на передней крышке	2505 5890 7901
2	Оправка для установки подшипников первичного и вторичного валов.	312 589 1439
3	Шаблон для установки и проверки зазора между блоками шестерен	2505 5890 7139
4	Оправка для установки манжеты задней крышки.	312 589 1239
5	Специальная отвертка для большой передней заглушки в верхней крышке коробки передач.	312 589 0011
6	Специальная отвертка для малой заглушки в верхней крышке коробки передач	312 589 0111
7	Тележка – домкрат для транспортировки агрегатов	2576 5890 0219
8	Съемник для фланца карданного вала.	2576 5890 3522
9	Съемник для внутреннего кольца вторичного вала и подшипников первичного вала.	2505 5890 0103
10	Съемник для вала заднего хода	2505 5890 0110
11	Стенд для разборки и сборки коробки передач	2576 5890 2607
12	Съемник для внутренних колец подшипника промежуточного вала	2505 5890 3101
13	Зажимное приспособление ведущего вала	2505 5890 0107
14	Ключ для стопорной шайбы	2505 5890 0109
15	Оправка для установки наружного кольца подшипника промежуточного вала	2505 5890 9902
16	Оправка для установки внутреннего кольца подшипника промежуточного вала	2505 5890 8401
17	Съемник для снятия ведущего и ведомого валов.	2505 5890 0108
18	Кольцо «С» для снятия подшипников ведущего вала (используется с №19)	2576 5890 2604
19	Съемник для подшипников ведущего и ведомого валов (исп с №18)	2505 5890 0102
20	Ключ для гайки ведущего вала.	2506 5890 0103

Коробка передач GBS-40

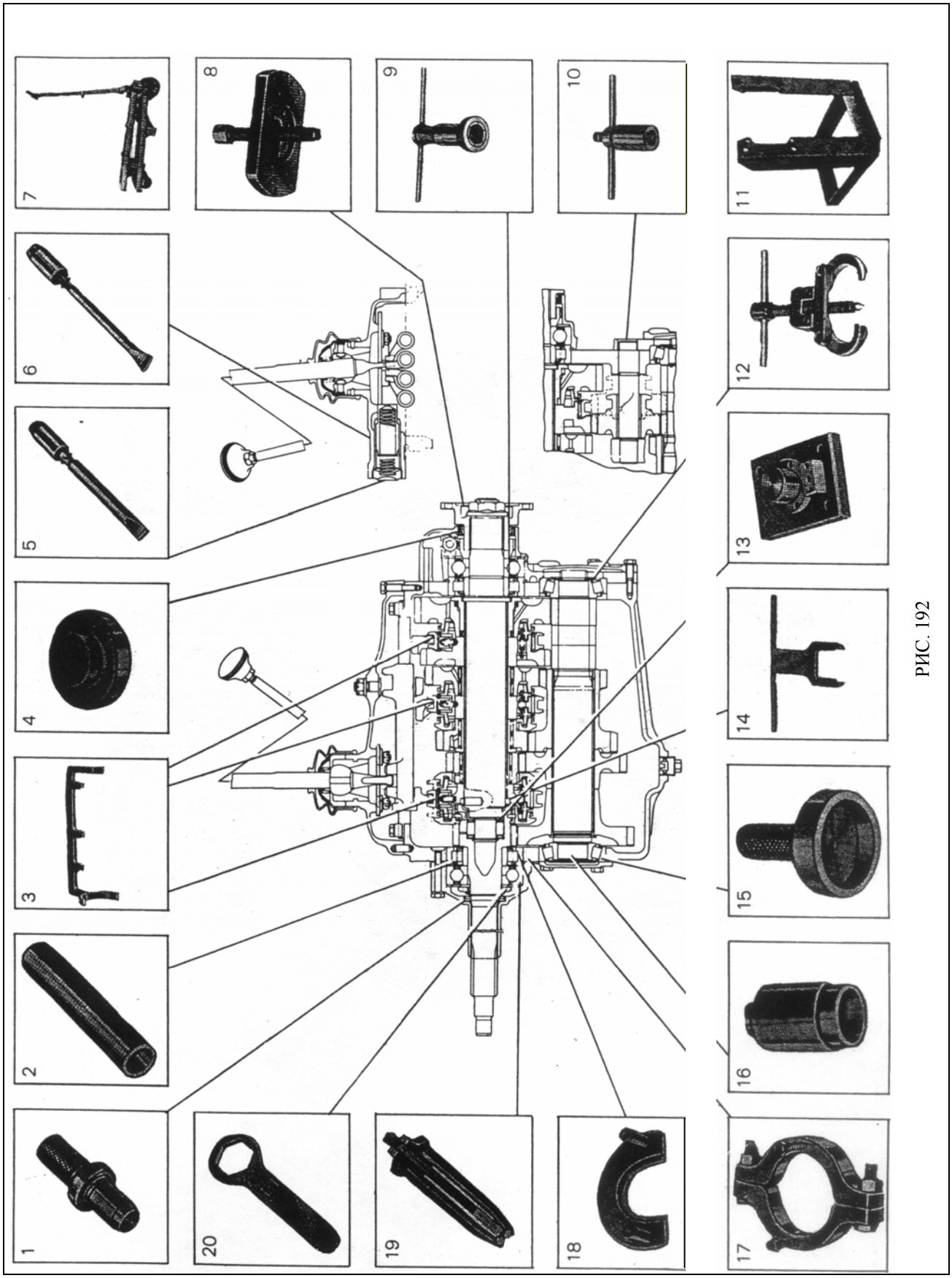


РИС. 192

034.20.02 ДЕТАЛИ КОНСТРУКЦИИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ GBS-40

Детали конструкции коробки передач GBS-40 представлены на рисунке 193 (а, б).

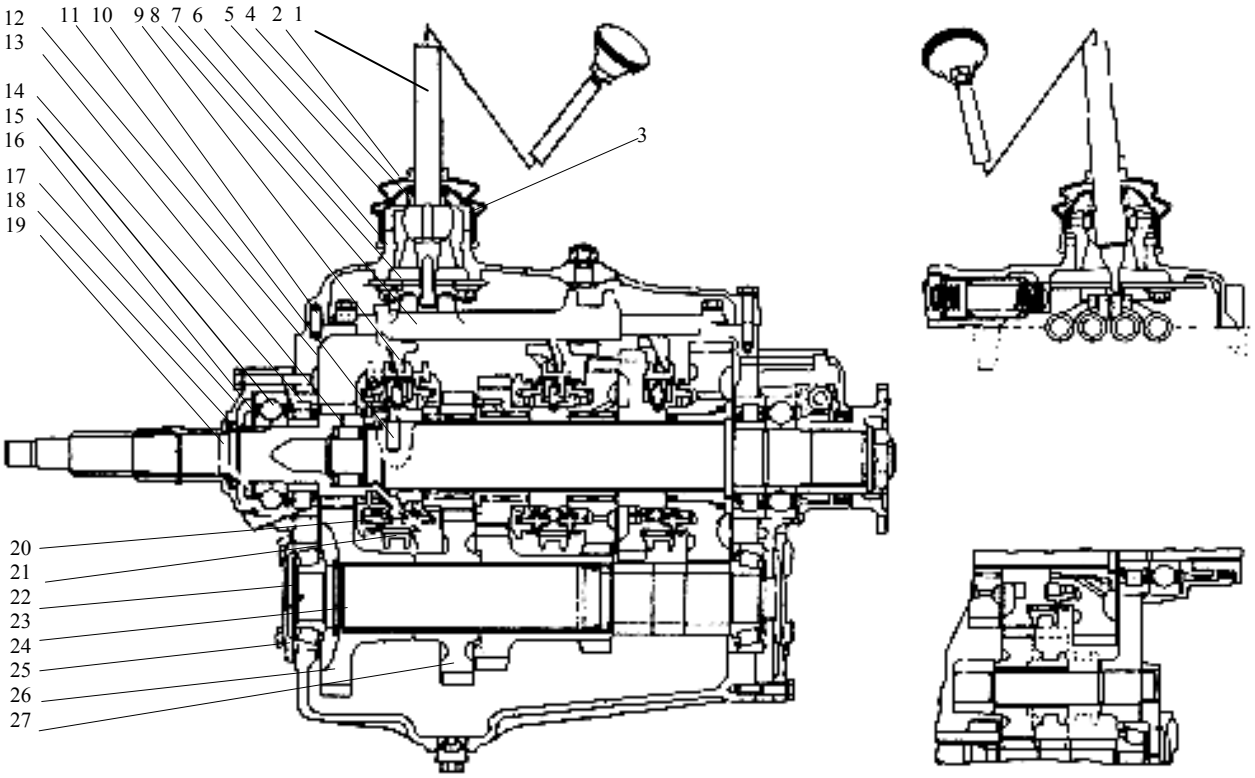
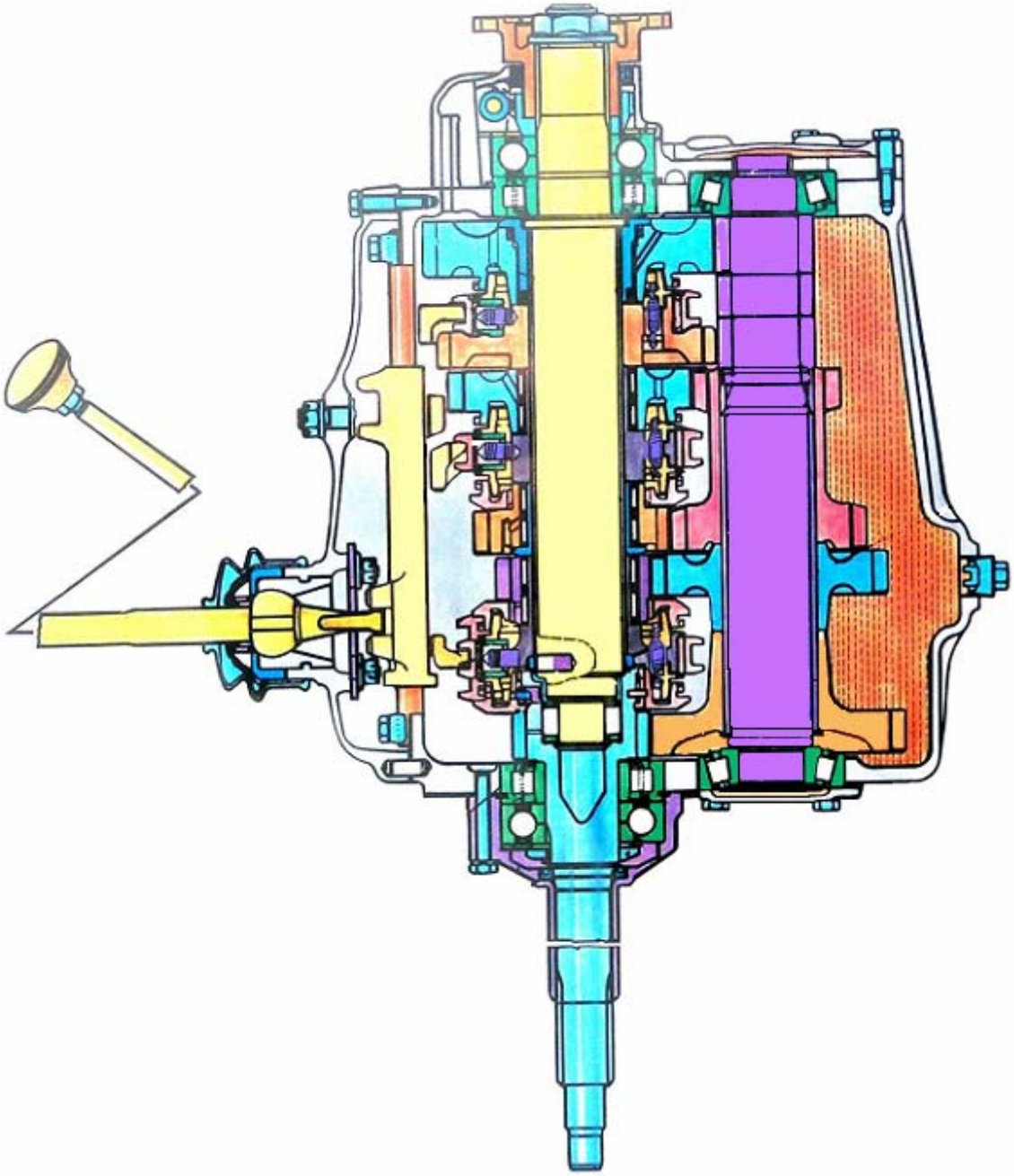


РИС. 193 а



034.20.03 КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические данные представлены в виде таблиц 63-68.

Контрольные зазоры и размеры в коробке передач *Таблица 63*

Описание	**Размеры в мм**
Осевой зазор между подшипниками и крышкой первичного вала	0,03 – 0,05 (Предпочтительно 0,04)
Осевой зазор между подшипниками и задней крышкой картера вторичного вала.	0,03 – 0,05 (Предпочтительно 0,04)
Осевой зазор промежуточного вала	0,03 – 0,05
Зазор между поверхностью первой шестерни промежуточного вала и передней поверхностью картера	21,7±0,1
Размер по шаблону от задней поверхности картера КПП до центра 2-й и 3-й шестерни и синхронизирующей муфты.	164±0,05
Размер по шаблону задней поверхности коробки передач до центра 4-й и 5-й шестерни и синхронизирующей муфты	289,8±0,05
Длина в свободном состоянии нажимной пружины большой заглушки верхней крышки КПП, с проволокой диаметром 3мм	112мм

Характеристика подшипников шестерней ведомого вала. *Таблица 64*

Описание	Шестерня 1-ой передачи и заднего хода		Шестерня 2-ой передачи	Шестерня 3-ой передачи	Шестерня 4-ой передачи
	1-й ряд	2-й ряд	Сепаратор роликового подшипника		
Подшипник	Цилиндрические ролики				
Количество	62	53	2-х рядный	2-х рядный	2-х рядный

Синхронизация GBS-40

Минимальный осевой зазор между синхронизирующими кольцами и поверхностями шестерней представлены в таблице 65

Таблица 65

Зазор между муфтой и кольцами синхронизатора	шестерни 1-ой,2- ой, 3- ой и 4- ой передач	2,0+0,20мм. -0,23мм.
	шестерня 5-ой передачи	1,5+0,20мм. -0,23мм.
Допустимый зазор между шестернями и муфтами синхронизаторов	шестерни 1-ой,2- ой, 3- ой и 4- ой передач	1,0мм.
	шестерня 5-ой передачи	0,8мм.

Манжеты GBS-40 *Таблица 66*

Манжета (задняя крышка)	58 х 75 х 12мм
Манжета (передняя крышка)	36 х 54 х 7мм

034.20.04 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

СНЯТИЕ:

ВНИМАНИЕ. Перед снятием коробки переключения передач (далее КПП) с автобуса необходимо установить автобус на эстакаде или смотровой яме, затормозить стояночным тормозом и подставить противооткатные упоры под колёса.

1) Открутите и снимите люк коробки передач в салоне автобуса. Слейте масло из коробки передач, почистите и опять установите магнитную сливную пробку.
2) Отсоедините палец тяги рычага переключения передач, прикрученного к рычагу верхней крышки коробки передач.
3) Отсоедините провода от датчика фонарей заднего хода.
4) Отсоедините привод спидометра от задней крышки коробки передач.
5) Открутите и снимите болты крепления переднего карданного вала, снимите карданный вал и положите его в сторону.

<u>ВНИМАНИЕ</u>: Перед снятием КПП необходимо установить под коробку передач тележку - домкрат для страховки и закрепить страховочные ремни в проушинах КПП.

6) Открутите болты, крепящие коробку передач к кожуху сцепления.

7) Слегка поднимите и снимите коробку передач с картера сцепления и осторожно поставьте на пол.

УСТАНОВКА:

Для установки коробки передач повторите в обратном порядке описанные выше операции.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Перед установкой коробки передач проверьте центровку сцепления относительно картера сцепления и подшипника коленчатого вала (спец. инструмент № 312 589 0061). Для смазки шлицевых соединений ведущего вала используйте "Molykote-Paste G. Rapid". Перед установкой карданного вала включите и выключите все передачи по очереди. Проверните фланец карданного вала рукой и убедитесь, что валы вращаются легко.*

034.20.05 РАЗБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ GBS-40

1) Установите коробку передач на стенде для разборки и сборки КПП (см. рис.194)

2) Открутите и снимите болты верхней крышки коробки передач. Два направляющих штифта удерживают верхнюю крышку на кожухе коробки передач, поэтому слегка постучите по краям верхней крышки и аккуратно её снимите.

3) Снимите стопорные пластины болтов, удерживающих зажимы переключателей. Снимите болты и зажимы с обеих сторон переключателя (см. рис.195)

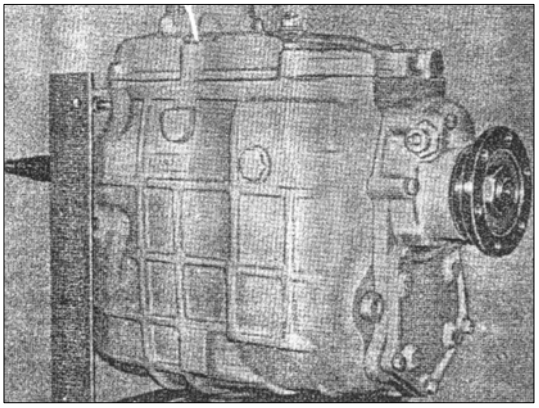


РИС. 194

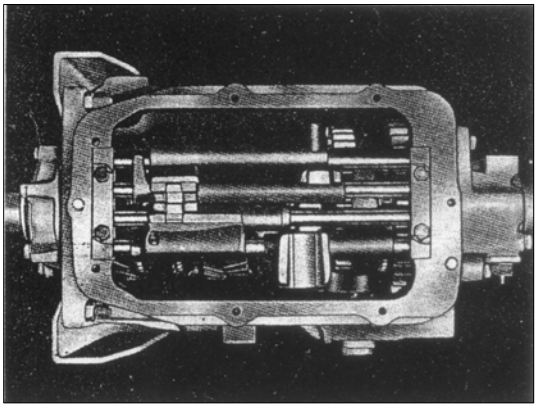


РИС. 195

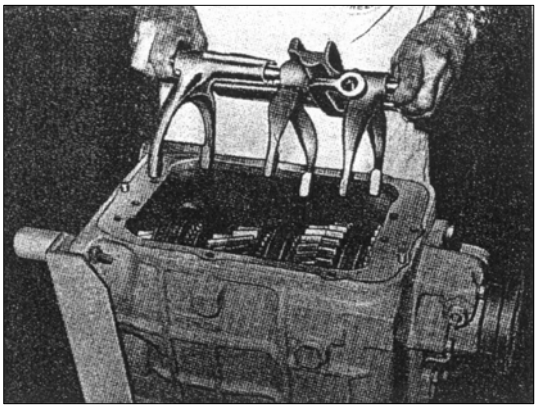


РИС. 196

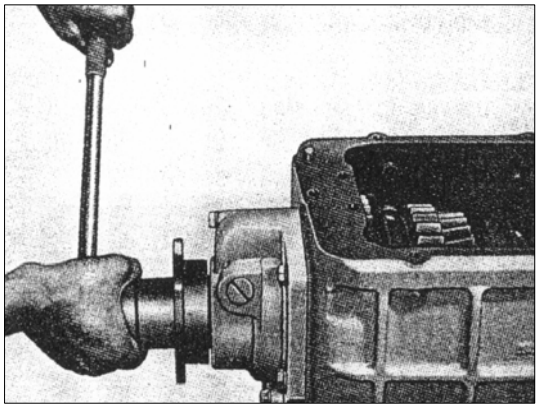


РИС. 197

4) Установите вилками переключения передач так, чтобы вилка заднего хода выглядывала из паза промежуточного шестерни. Затем снимите все вилки переключателя вместе (см. рис. 196).

5) Включите две передачи одновременно, например 2-ю и 4-ю передачу, зацепив муфты синхронизаторов на соответствующих шестернях.

6) Открутите и снимите гайку крепления фланца карданного вала с помощью ключа 41-мм, снимите шайбу (см. рис. 197). Гайка крепления фланца имеет стопорную кромку, которая предотвращает откручивания гайки. Чтобы открутить гайку, необходимо отогнуть стопорную кромку. При установке фланца на вал необходимо устанавливать новую гайку крепления фланца.

7) Снимите фланец карданного вала с вторичного вала с помощью специального инструмента № 2576 5890 3522 (см. рис. 198) установите шестерни всех передач в нейтральное положение.

8) Открутите и снимите 6 болтов крепления крышки первичного вала и снимите крышку. Следите, чтобы при этом не была повреждена манжета в крышке. Если манжета повреждена, её надо удалить из крышки.

9) Выньте упорное кольцо из подшипника с цилиндрическими роликами на первичном вале с помощью клещей для снятия и установки стопорных колец. Вставьте специальный инструмент №2505 5890 0108 в паз подшипника с цилиндрическими роликами первичного вала (см. рис. 199) установите шестерню 5-й скорости и синхронизирующее кольцо так, чтобы оба отверстия находились в положении на 12 часов (пропущенный зубец на зубчатом венце шестерни указывает положение отверстия) с помощью гравировальной иглы или тонкой отвертки надавите стопорное полукольцо как можно дальше вниз. Теперь начните одновременно затягивать 2 болта съемника №2505 5890 0108 пока стопорная шайба не выйдет из паза ступицы синхронизатора. В этот момент вытащите иглу или отвёртку (см. рис. 199) снимите стопорное полукольцо и пружину с ведущего вала. Снимите роликовый подшипник.

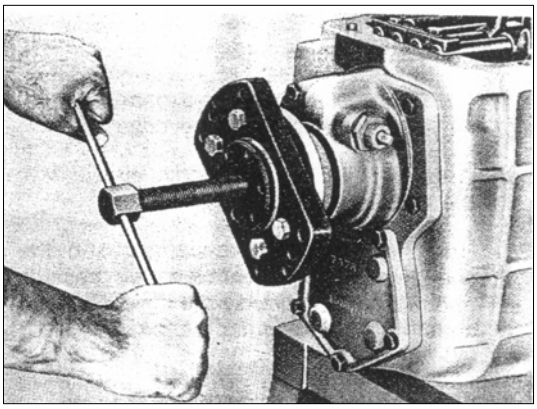


РИС. 198

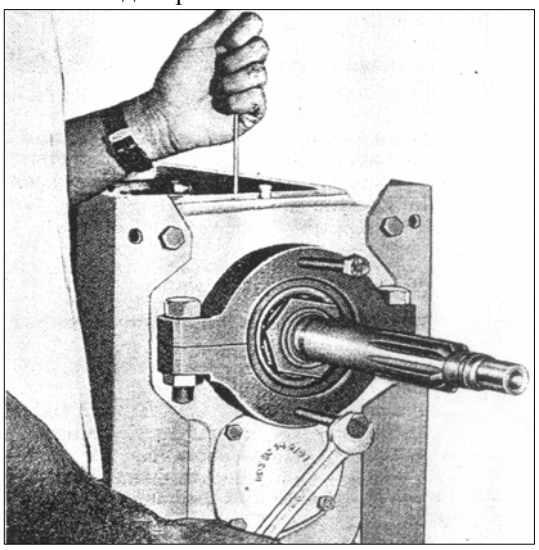


РИС. 199

10) Снимите ведущую шестерню спидометра с заднего конца вторичного вала. Операции для демонтажа крышки спидометра см. ниже.

11) Открутите болты, удерживающие заднюю крышку промежуточного вала. Снимите крышку спидометра с задней части. Снимите наружное кольцо подшипника промежуточного вала вместе с регулировочными кольцами.

12) Снимите наружный подшипник с вторичного вала..

13) Снимите стопорное кольцо с внутреннего подшипника вторичного вала с помощью клещей для стопорных колец. Установите спец. инструмент №2505 5890 0108 в паз на наружном кольце внутреннего подшипника вторичного вала. Затягивайте 2 болта одновременно, пока наружное кольцо внутреннего подшипника не выйдет из картера коробки передач, и снимите наружное кольцо с ведомого вала.

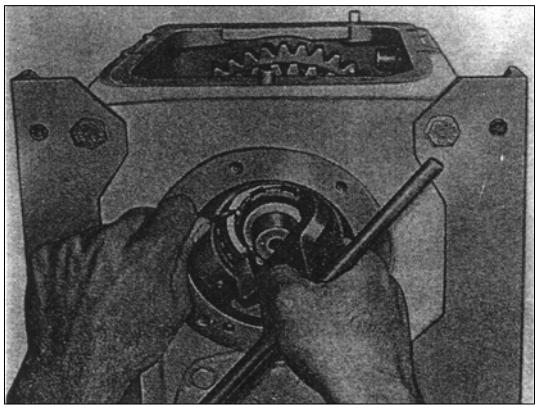


РИС. 200

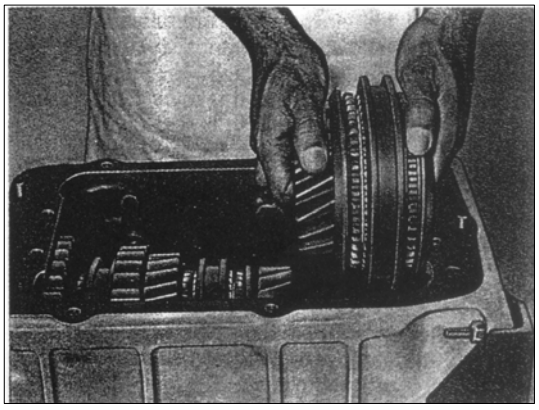


РИС. 201

14) Ослабьте стопорный палец, удерживающий стопорную шайбу на вторичном вале. Поверните шайбу с помощью спец. инструмента № 2505 5890 0109 так, чтобы пазы ведомого вала выровнялись в линию с пазами на шайбе (см. рис 200). Чтобы снять стопорную шайбу слегка постучите по вторичном валу по задней части. Делая это, крепко держите втулку с буртом первой передачи, чтобы она не соскользнула и цилиндрические ролики не выпали (см. рис.201). Следите, чтобы стопорный палец и нажимная пружина ведомого вала не выпали.

15) Подвиньте вторичный вал к задней части, пока синхронизатор 4-й и 5-й передачи вместе с шестерней 4-й передачи не освободятся от вторичного вала и их можно будет снять (см. рис.201).

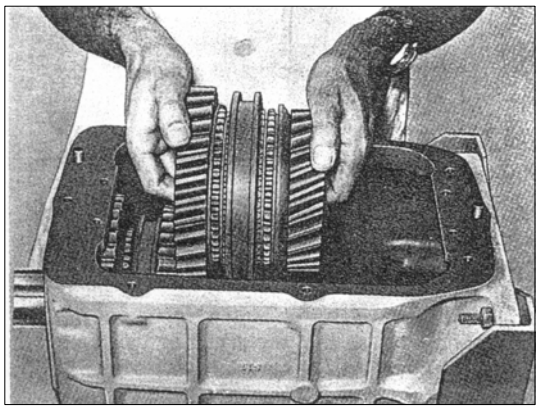


РИС. 202

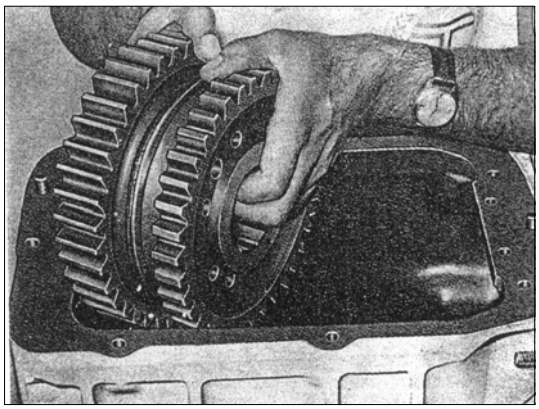


РИС. 203

16) Удерживайте втулку с буртиком синхронизатора 2-й и 3-й передачи так, чтобы она не соскользнула, протолкните вторичный вал дальше к задней части, пока не освободится синхронизатор шестерней 2-й и3-й передач, чтобы его можно было снять (см. рис. 202). Снимите синхронизатор шестерней вместе с шестернями 1-й передачи и заднего хода (см. рис. 203).

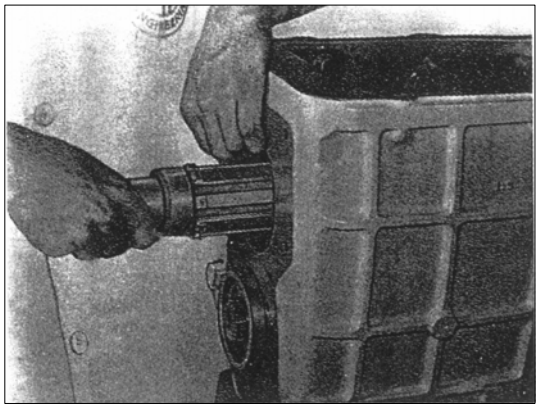


РИС. 204

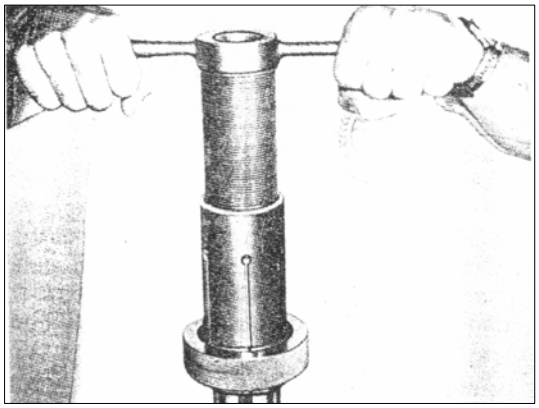


РИС. 205

17) Выньте вторичный вал из картера коробки передач (см. рис.204).

18) Снимите внутреннее кольцо внутреннего подшипника с вторичного вала специальным инструментом № 2505 5890 0103 (см. рис.205). Пометьте положение внутреннего кольца и следите, чтобы это положение не изменилось во время сборки.

19) Вытащите вал промежуточной шестерни заднего хода из шестерни, спец. инструментом №2505 5890 0110 (см. рис.206). Выньте промежуточную шестерню заднего хода из картера КПП.

20) Открутите болты, удерживающие переднюю крышку промежуточного вала. Снимите крышку и регулировочные шайбы. Снимите наружное кольцо переднего подшипника с картера КПП. Двигайте промежуточный вал с внутренним кольцом переднего подшипника по направлению к задней части КПП. Открутите поворотный шкворень промежуточного рычага шестерни заднего хода. Снимите рычаг переключения промежуточной шестерни заднего хода. Поднимите передний конец промежуточного вала и вытащите его из кожуха (см. рис.207).

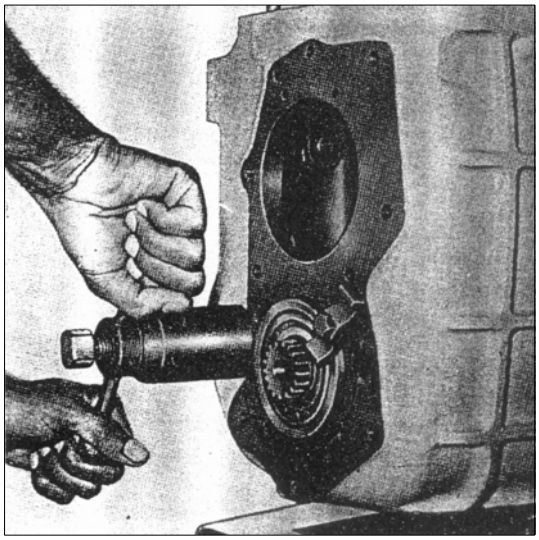


РИС. 206

034.20.06 РАЗБОРКА И СБОРКА УЗЛОВ КПП

Разборка узла 1-й и задней передачи:

1) В узле ведомых шестерен 1-й передачи и заднего хода роль ступицы синхронизатора выполняет шестерня заднего хода. Выровняйте зубчатый венец шестерни 1-й передачи с шлицами муфты синхронизатора и снимите шестерню 1-й передачи с втулкой. Следите, чтобы иголки не выпали. Выровняйте зубья зубчатого венца шестерни заднего ход с зубьями муфты синхронизатора и аккуратно снимите муфту с 3-х сухарей синхронизатора. Следите, чтобы сухари синхронизатора и нажимные пружины не выскочили (см. рис. 208).

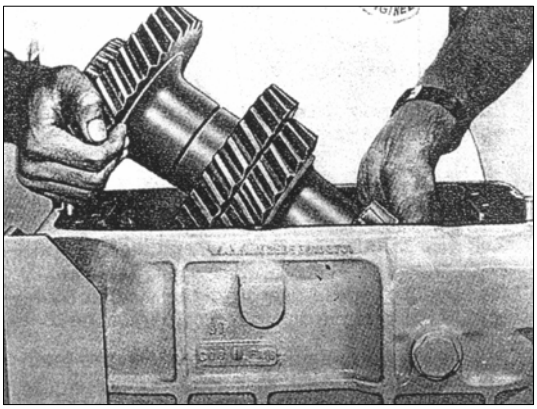


РИС. 207

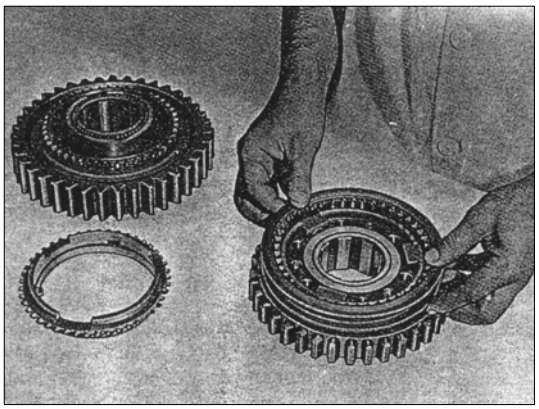


РИС. 208

2) Снимите сухари синхронизатора и нажимные пружины со сферическими гнёздами с шестерни заднего хода. Используйте скобу, чтобы снять блокирующее кольцо синхронизатора с шестерни 1-й передачи. Снимите блокирующее кольцо синхронизатора с шестерни заднего хода. Снимите возвратные пружины и их гнёзда (см. рис. 209).

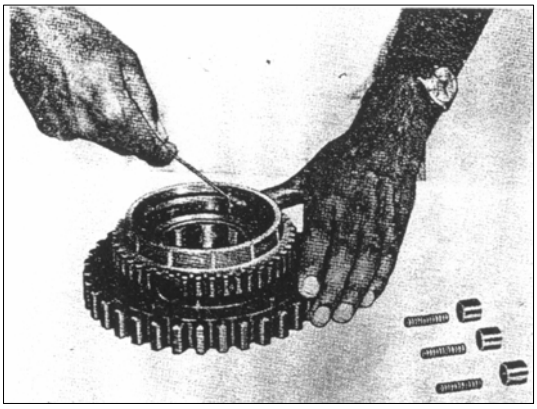


РИС. 209

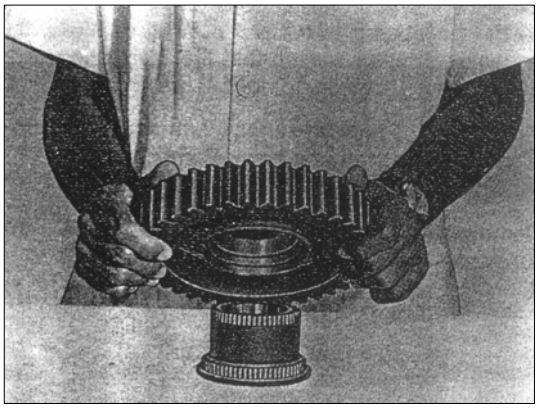


РИС. 210

3) Снимите ступицу шестерни 1-й передачи и уберите 115 иголок подшипника. Промойте в керосине и продуйте сжатым воздухом.

4) Осмотрите все детали. Замените все поврежденные и изношенные детали.

Сборка узла 1-й и задней передачи:

1) Поставьте опорную втулку ведомой шестерни 1-й передачи на чистый стол. Смажьте посадочные места иголок подшипника и установите иголки на ступицу шестерни 1-й передачи (62 иголки на нижней ступени и 53 на верхней) установите шестерню 1-й передачи на ступицу зубчатым венцом синхронизатора вверх (см. рис. 210).

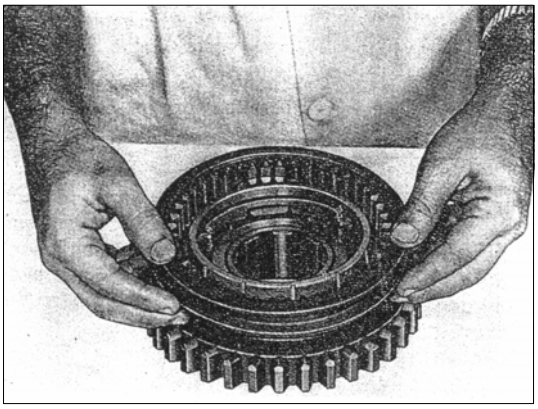


РИС. 211

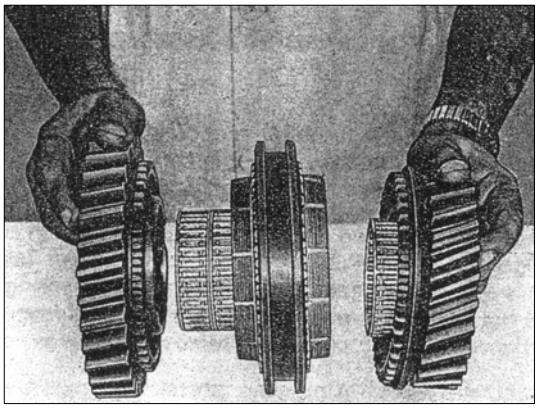


РИС. 212

2) Соберите синхронизатор на шестерне задней передачи в следующей последовательности:

- установите нажимные пружины с их гнездами в шестерню заднего хода;
- установите блокирующее кольцо синхронизатора на шестерню 1-й передачи;
- установите муфту включения синхронизатора на шестерню заднего хода так, чтобы 3 срезанных шлица муфты совпадали со стопорными сухарями. Нажмите на все стопорные сухари одновременно и установите муфту в положение зажима, где стопорные пальцы вожмутся в соответствующие канавки (см. рис. 211);

- Установите блокирующее кольцо синхронизатора в шестерню заднего хода, выравнивая канавки с стопорными сухарями муфты.

3) Установите ведомую шестерню заднего хода с синхронизатором на шестерню 1-й передачи.

Разборка узла 2-й и 3-й передачи:

1) Поставьте узел ведомых шестерней 2-й и 3-й передачи на чистый стол. Снимите шестерню 3-й передачи с втулкой и сепаратор игольчатого подшипника с синхронизатора. Снимите шестерню 2-й скорости с синхронизатора. Также снимите сепаратор игольчатого подшипника (см. рис. 212).

2) Выровняйте блокирующие кольца с зубьями муфты синхронизатора и снимите муфту синхронизатора с ступицы синхронизатора аккуратно, чтобы 3 сухаря и нажимные пружины не выскочили. Снимите оба блокирующих кольца. Снимите стопорные сухари и нажимные пружины. Почистите и проверьте все детали. Замените все изношенные детали.

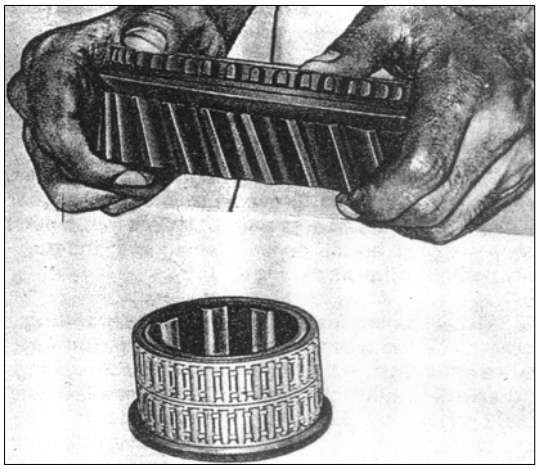


РИС. 213

Сборка узла 2-й и 3-й передачи:

1) Поставьте опорную втулку шестерни 3-й передачи на чистый стол. Установите сепаратор игольчатого подшипника на втулку шестерни 3-й передачи. Поставьте ведомую шестерню 3-й передачи так, чтобы зубья венца указывали вверх (см. рис. 213).Установите сепаратор игольчатого подшипника на ступицу синхронизатора шестерни 2-й передачи. Установите блокирующее кольцо синхронизатора шестерни 2-й передачи. Установите ведомую шестерню 2-й передачи на игольчатый подшипник ступицы синхронизатора 2-й и 3-й передач, зубчатым венцом к муфте синхронизатора.

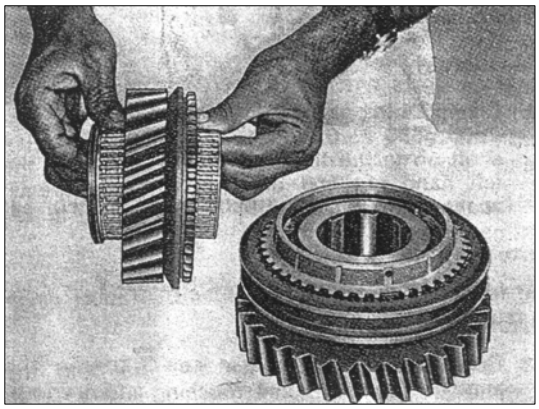


РИС. 214

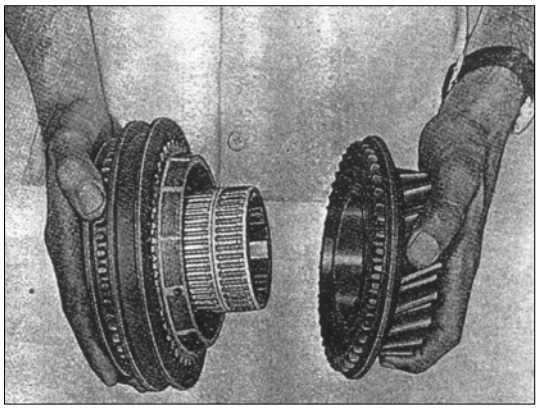


РИС. 215

2) Установите нажимные пружины со сферическими гнездами и сухари в канавки ступицы синхронизатора 2-й и 3-й передач. Выровняйте муфту синхронизатора так, чтобы три срезанных шлица в муфте выровнялись с тремя стопорными сухарями. Нажмите на три стопорных пальца одновременно и установите муфту, подвинув её к блокирующему кольцу 2-й передачи. В этом положении стопорные сухари попадут в срезанные шлицы.

3) Установите блокирующее кольцо синхронизатора 3-й передачи в собранный синхронизатор. Установите ведомые шестерни 2-й и 3-й передач на синхронизатор (см. рис. 214).

Разборка узла шестерён 4-й и 5-й передачи:

1) Снимите зубчатый венец и блокирующее кольцо синхронизатора 5-й передачи и шестерню 4-й передачи с синхронизатора.

2) Снимите сепаратор игольчатого подшипника 4-й передачи (см. рис. 215).

3) Выровняйте блокирующее кольцо 4-й передачи с шлицами муфты синхронизатора. Снимите муфту синхронизатора. Следите, чтобы 3 стопорных сухаря и нажимные пружины не выскочили.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Нажимных пружин в модифицированной версии синхронизатора нет.*

4) Снимите 3 сухаря и нажимные пружины (если они есть) со ступицы синхронизатора (см. рис. 216).

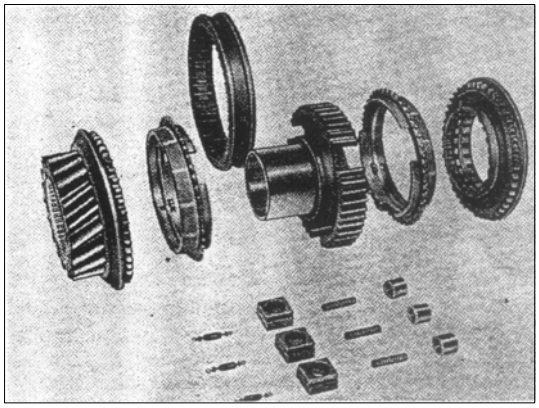


РИС. 216

5) Промойте в керосине и продуйте сжатым воздухом все детали. Осмотрите и замените все неисправные детали.

Сборка 4-й и 5-й передач:

1) Установите сферические гнёзда, нажимные пружины и стопорные сухари.

2) Выровняйте шлицы муфты синхронизатора 4-й и 5-й передач так, чтобы срезанные шлицы совпадали с стопорными сухарями. Установите муфту синхронизатора на ступицу, одновременно нажимая на 3 стопорных сухаря.

3) Установите два блокирующих кольца синхронизатора на ступицу синхронизатора прорезями для стопорных сухарей к муфте синхронизатора.

4) Установите ведомую шестерню 4-й передачи на ступицу синхронизатора, вместе с сепаратором игольчатого роликового подшипника. Установите зубчатый венец синхронизирующего кольца шестерни 5-й передачи.

ПЕРВИЧНЫЙ ВАЛ:

Разборка:

1) Установите приспособление, спец. инструмент 2505 5890 0107 в тиски.

2) Установите первичный вал на приспособление. Расстопорите и открутите гайку ведущего вала гаечным ключом 2506 5890 0103 (см. рис. 217).

ВНИМАНИЕ: *Гайку с левой резьбой на ведущем вале нельзя использовать повторно.*

3) Снимите шайбу с усом и вытащите радиально-упорный шарикоподшипник и роликовый подшипник, используя специальный съёмник 2505 5890 0102 (см. рис. 218).

4) Снимите внутреннее кольцо цилиндрического подшипника первичного вала спец. съёмником 2505 5890 0103 (см. рис. 219). Промойте в керосине и продуйте сжатым воздухом все детали. Осмотрите и замените все неисправные детали.

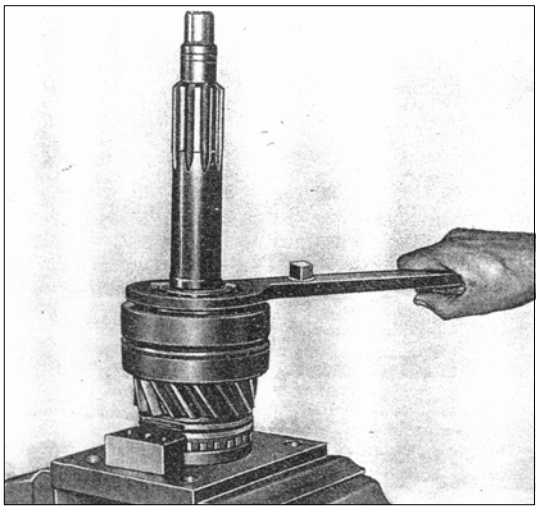


РИС. 217

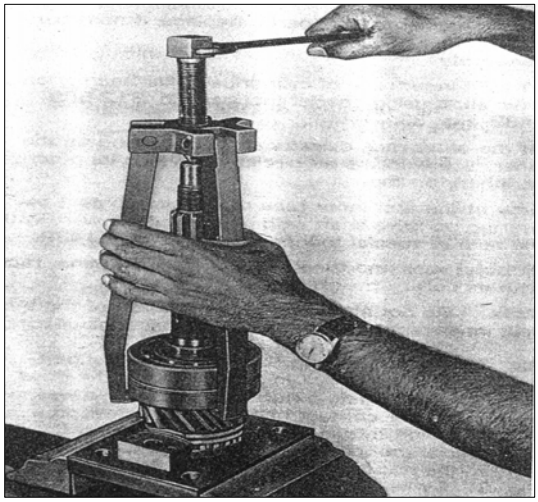


РИС. 218

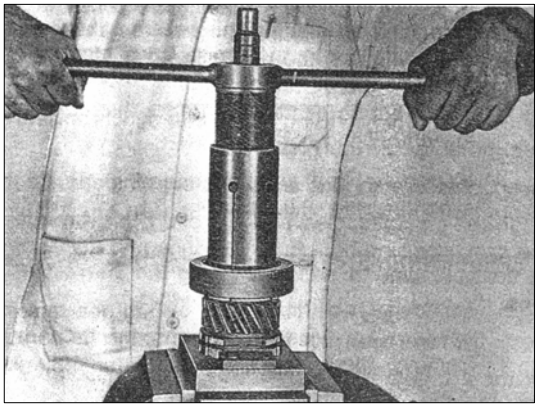


РИС. 219

Сборка:

1) Установите внутреннее кольцо роликового подшипника на первичный вал. Используйте инструмент 312 5891 439, чтобы установить его на посадочное место (см. рис. 220).

2) Установите наружное кольцо роликового подшипника на внутреннее кольцо, с канавкой под пружинное стопорное кольцо с помощью спец. инструмента 312 5891 439.

3) Установите внутреннее кольцо радиально-упорного шарикоподшипника на первичный вал так, чтобы буртик был направлен к роликовому подшипнику. Поставьте наружное кольцо радиально-упорного шарикоподшипника (см. рис. 221).

4) Установите приспособление, спец. инструмент 2505 5890 0107 в тиски. Установите первичный вал на приспособление. Установите стопорную шайбу и закрутите новую гайку с левой резьбой на первичный вал. Используя спец. инструмент 2506 5890 0103 затяните гайку с усилием 32,5-37 кг·м (см. рис. 222). Застопорите новую гайку с левой резьбой стопорной шайбой. Установите новый роликовый направляющий подшипник в ведущий вал.

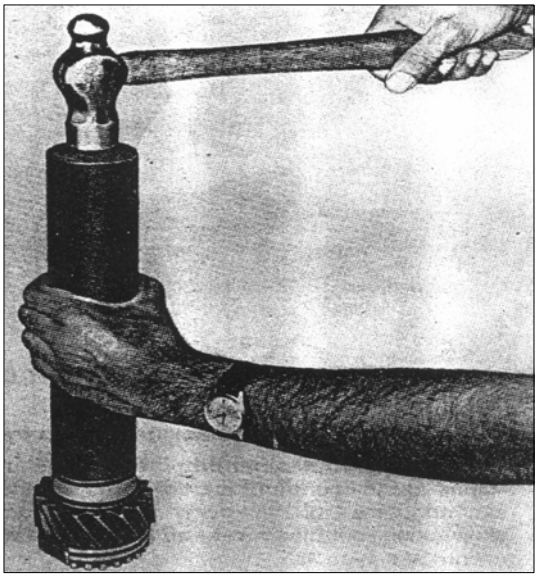


РИС. 220

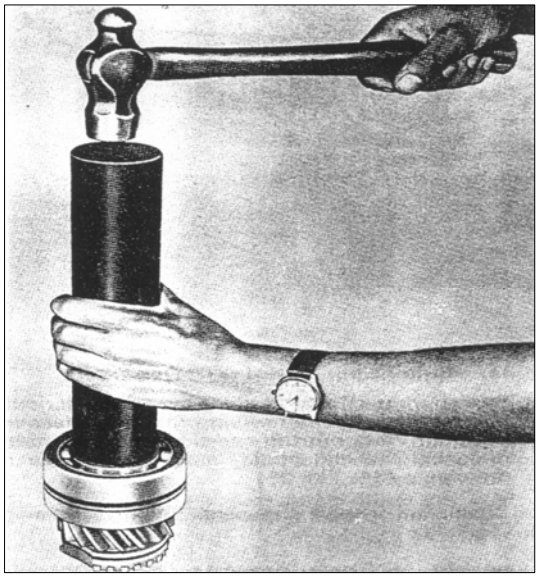


РИС. 221

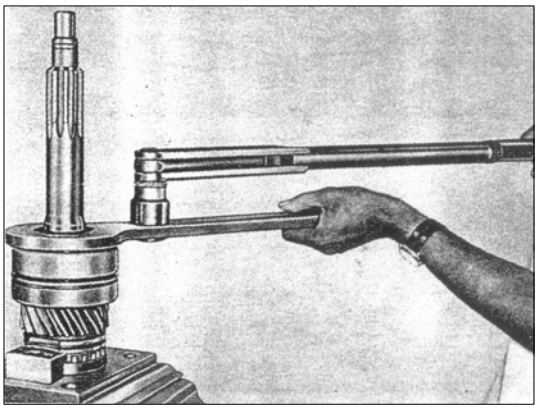


РИС. 222

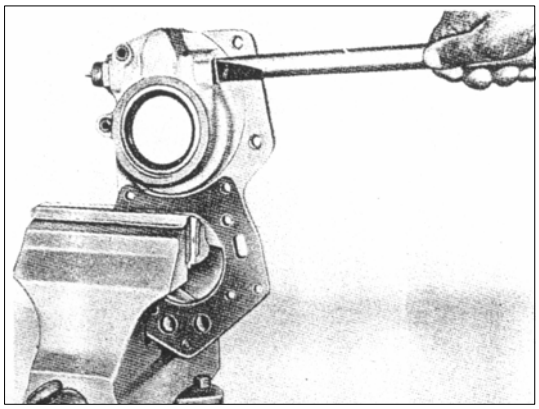


РИС. 223

5) Выберите стопорное кольцо нужной толщины и вставьте его в паз роликового подшипника. Стопорные кольца бывают 6-ти размеров по толщине от 2,68 мм до 2,93 мм с разницей в 0,05 мм, чтобы соответствовать пазу подшипника.

КРЫШКА ПРИВОДА СПИДОМЕТРА:

Разборка:

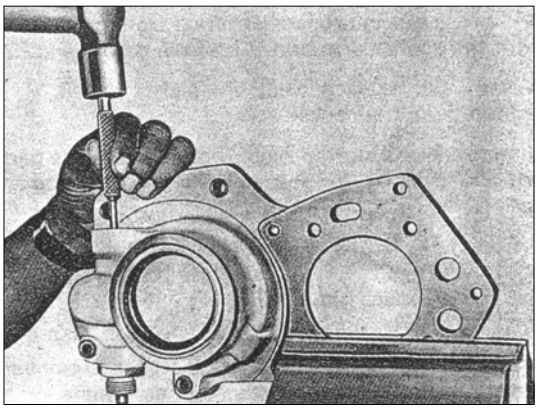


РИС. 224

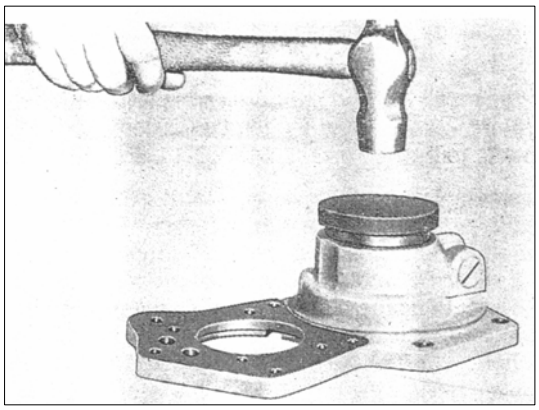


РИС. 225

1) Если манжета повреждена или протекает снимите её из крышки привода спидометра. Открутите переднюю заглушку. Выдавите ведомый вал-шестерню привода спидометра после того, как уберете заглушку. Снимите ведущую шестерню привода спидометра (см. рис.223-224) почистите и проверьте все детали. Замените все повреждённые и изношенные.

Сборка крышки привода спидометра:

1) Установите ведущую шестерню привода спидометра на место. Установите ведомую вал – шестерню. Вкрутите заглушку с резьбой с усилием 2 кг·м. Вставьте концевую пробку. Установите манжету в крышку привода спидометра, используя спец. инструмент №312 5891 239 (см. рис.225).

ВЕРХНЯЯ КРЫШКА:

Разборка:

1) Положите верхнюю крышку КПП на чистый стол. Снимите шплинт с корончатой гайки, расположенной в центре верхней крышки. Снимите гайку и выдавите болт крепления коромысла переключения 1-й передачи, вместе с коромыслом и 29-ю иголками (см. рис.226).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Для зацепления или разъединения с 1-й передачей задействуется вилка переключения 1й скорости через коромысло по средине верхней крышки КПП.*

2) Снимите нажимную пружину датчика включения заднего хода (см. рис. 227).

3) Снимите сапун крышки КПП.

4) Открутите маленькую заглушку спец. инструментом №312 5890 111. Уберите штифт и пружину (см. рис.228).

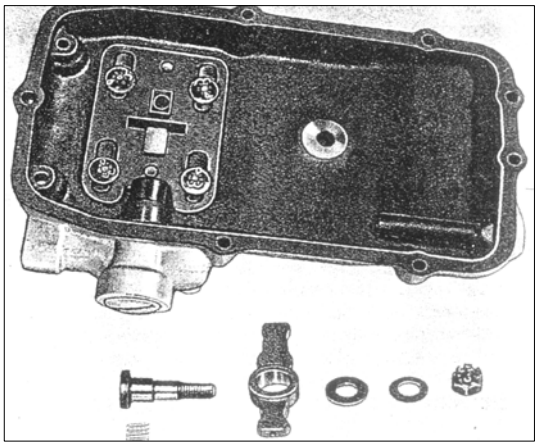


РИС. 226

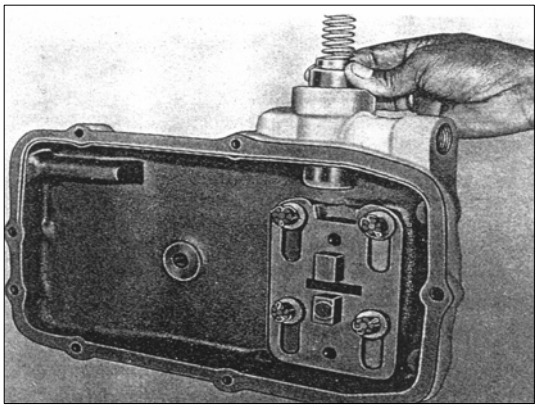


РИС. 227

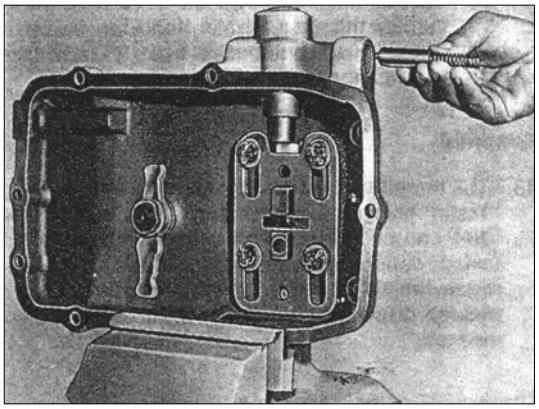


РИС. 228

5) Снимите шплинты с корончатых гаек крепления направляющих втулок и пластины ограничителя. Открутите гайки крепления направляющих втулок и ограничителя, и снимите гайки. Снимите пружинные шайбы, направляющие втулки и ограничитель. Снимите упорное кольцо и направляющие штифты.

6) Промойте в керосине и продуйте сжатым воздухом все детали. Замените детали, которые изношенны.

Сборка:

1) Установите направляющие штифты и зафиксируйте их на месте. Установите ограничитель, направляющие втулки и пружинные шайбы. Установите корончатые гайки, затяните и зафиксируйте их на месте новыми шплинтами. Вставьте нажимную часть вместе с нажимной пружиной в верхнюю крышку (см. рис.244) и затяните втулку с резьбой, используя спец. инструмент № 3125890011.

2) Установите блокировочный штифт и нажимную пружину в отверстие на верхней обкладке (см. рис.228) и затяните втулку с резьбой спец. инструментом № 3125890111 с усилием 2 кг·м. повторно соберите сапун и установите его на место.

3) Поставьте пружину и упорный штифт для переключателя стоп-сигнала в канавку для переключателя стоп-сигнала, если она имеется в крышке. Вставьте болт коромысла клапана в коромысло клапана и поставьте 29 иголок. Затяните корончатую гайку с усилием 2,5 – 3 кг·м. и зафиксируйте шплинтом.

ВИЛКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ И ШТОКИ ВИЛОК:

Разборка:

1) Снимите вилки с штоков, слегка постукивая по штокам переключателя пластмассовым или деревянным молотком. Снимите шарики и нажимные пружины.

2) Промойте в керосине и продуйте сжатым воздухом все детали. Проверьте вилки и штоки на коробление и изгиб.

3) Замените все повреждённые и изношенные детали.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Последовательность штоков вилок переключателя передач КПП слева направо, если смотреть сзади КПП, такая, как показано на рис 229:*

а) Шток переключателя (крайний слева) удерживает две вилки переключателя. Вилка переключателя по направлению к передней части коробки передач служит для зацепления 4-й и 5-й передач. Шток переключателя можно идентифицировать по 5 насечкам на штоке. Шток переключателя должен иметь 3 насечки спереди, на вилки переключателя 4-й и 5-й и 2 насечки на штоке переключателя сзади – для 1-й передачи.

б) Шток переключателя, второй слева, имеет 3 насечки и вилка переключателя для 2-й и 3-й передач расположена на этом валу. Насечки на штоке находятся в его центре.

в) Шток переключателя, третий слева, не имеет насечек. Рычаг переключателя передач, зацепленный с 1-й передачей, переключает направляющую планку на штоке, который двигает коромысло переключения на верхней крышке КПП. Коромысло, в свою очередь, двигает вилку 1-й передачи. Шарик и пружина не предусмотрены для вилки на этом штоке.

г) Шток переключателя (крайний справа), держит вилку переключателя передач для заднего хода. Этот шток имеет 2 насечки сзади.

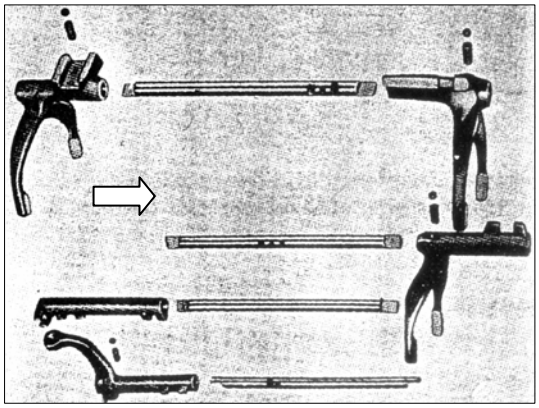


РИС. 229

Сборка:

1) Смажьте шток переключателя и отверстия вилки. Вставьте нажимную пружину и шарик в оверстие вилки переключателя, вставьте шток переключателя в вилку профрезерованой поверхностью к стороне шарика. Прокрутите шток переключателя в вилке, чтобы шарик вошел вниз и шток переключателя легко можно вставить в вилку.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ:

Разборка:

1) Пометьте внутренние кольца обоих конических подшипников перед тем, как снимать их с промежуточного вала, чтобы потом поставить их на прежнее место. Используйте спец. инструмент № 250 5580 3101 для снятия колец (см. рис. 230).

2) Снимите с помощью круглогубцев стопорное кольцо на передней части шестерни промежуточного вала.

3) Снимите с промежуточного вала с передней части шестерни промежуточного вала: ведомую шестерню с косыми зубьями, шестерню 4-й передачи и сдвоенное зубчатое колесо промежуточного вала для 3-й и 2-й скоростей.

4) Промойте в керосине и продуйте сжатым воздухом все детали осмотрите, и проверьте все детали на износ и повреждения. Замените изношенные или повреждённые детали.

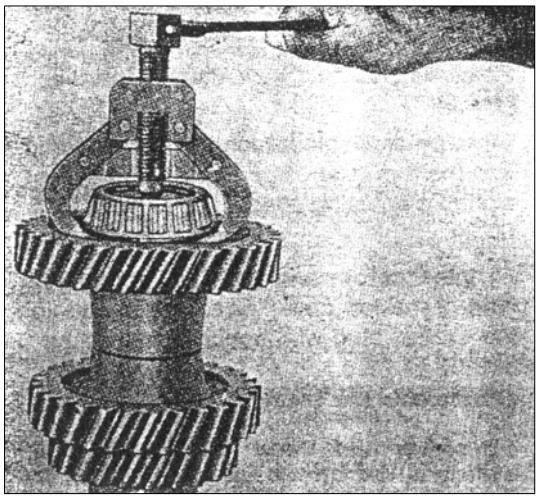


РИС. 230

Сборка:

1) Нагрейте сдвоенное зубчатое колесо 3-й и 2-й передач промежуточного вала, шестерню с косыми зубьями 4-й передачи и переднюю часть шестерни передней части шестерни промежуточного вала в горячее масло (80^0 С).

2) Установите сдвоенное зубчатое колесо 3-й и 2-й передач промежуточного вала, шестерню с косыми зубьями 4-й передачи и ведомую шестерню промежуточного вала на их посадочные места на промежуточном вале (см. рис. 231).

3) Установите стопорное кольцо в паз на передней части промежуточного вала. Убедитесь, что упорное кольцо точно попало в паз.

4) Установите внутренние кольца обоих конических подшипников с помощью спец. инструмента 2505 5890 8401 на промежуточный вал (см. рис. 232).

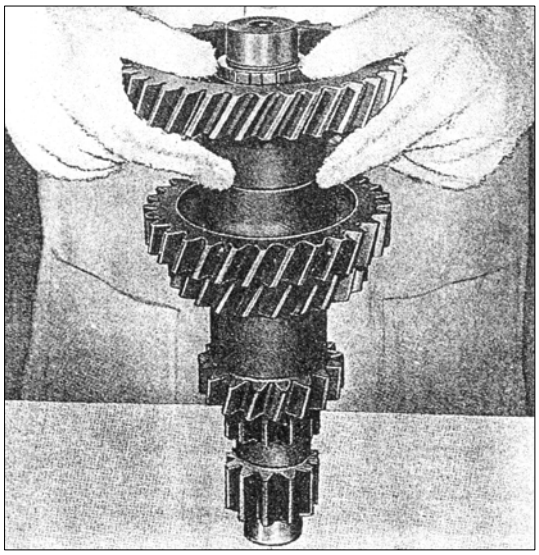


РИС. 231

034.20.07 СБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

1) Установите промежуточный вал в картер коробки передач в обратном порядке его снятию (см. рис. 232).

2) Смажьте кольца переднего и заднего конических подшипников. Установите наружное кольцо переднего конического подшипника в картер коробки передач спец. инструментом 2505 5890 9902. Установите переднюю крышку промежуточного вала вместе с прокладкой на передней части кожуха коробки передач и прикрутите её болтами крепления.

3) Установите наружное кольцо заднего конического подшипника промежуточного вала в заднюю часть картера КПП передач спец. инструментом 2505 5890 9902 (см. рис. 233). Следите, чтобы внутренние кольца промежуточного вала точно стали на посадочные места в наружных кольцах, то есть ролики должны быть на рабочих поверхностях наружных колец. В этом положении промежуточный вал должен вращаться легко и без осевого зазора.

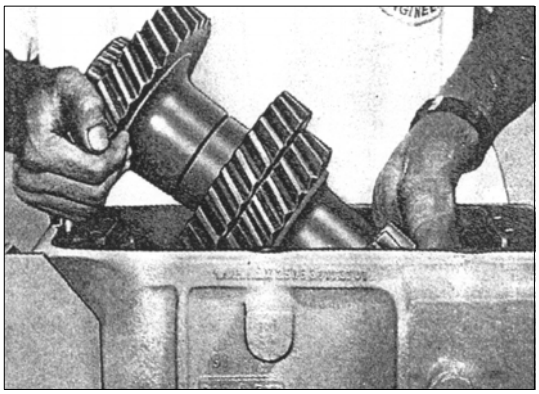


РИС. 232

4) Измерьте расстояние от передней поверхности картера КПП до передней поверхности ведомой шестерни промежуточного вала, зацепляющегося с шестерней первичного вала (см. рис. 234). Это расстояние должно быть 21,7±0,1. Этого можно достичь с помощью регулировочных колец необходимой толщины между передней крышкой промежуточного вала и наружным кольцом переднего конического подшипника после удаления передней крышки и уплотнительного кольца. Прокладки бывают толщиной 0,05; 0,10; 0,20; 0,40; и 0,80 мм. Подберите прокладки нужной толщины, так как поддержание этого расстояния гарантирует точное зацепление шестерней. Установите переднюю крышку вместе с прокладкой.
Затяните болты крепления с усилием 2,5 - 3 кг·м.

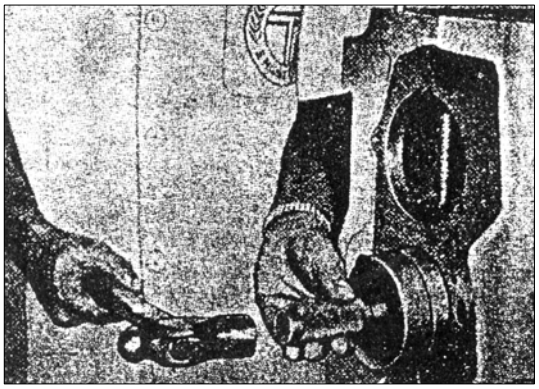


РИС. 233

5) Измерьте, насколько выступает внешнее кольцо заднего конического подшипника промежуточного вала из поверхности картера коробки передач (см. рис. 235).

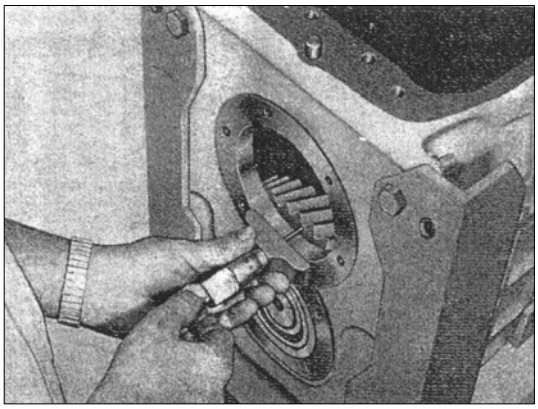


РИС. 234

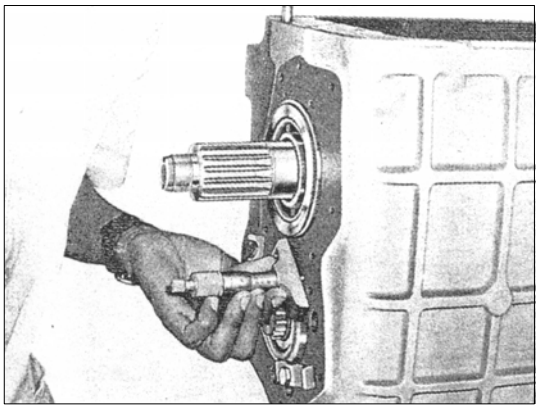


РИС. 235

Это будет размер «А». Установите регулировочное кольцо на заднюю крышку промежуточного вала. Измерьте глубину задней крышки от обработанной поверхности (см. рис. 236). Это будет расстояние «В». Регулировочные кольца толщиной «В» минус «А» должны быть установлены между задней крышкой и наружным кольцом подшипника промежуточного вала. Это обеспечит сопряжение «нет нагрузки–нет зазора» на конических подшипниках промежуточного вала. Выберите и поставьте регулировочные кольца так, чтобы осевой зазор на коническом подшипнике промежуточного вала был 0,03-0,05 мм. Регулировочные кольца бывают толщиной 0,05; 0,10; 0,20; 0,40; и 0,80 мм. Установите заднюю крышку вместе с прокладкой и регулировочным кольцом. Затяните болты крепления с усилием 2,5 - 3 кг·м.

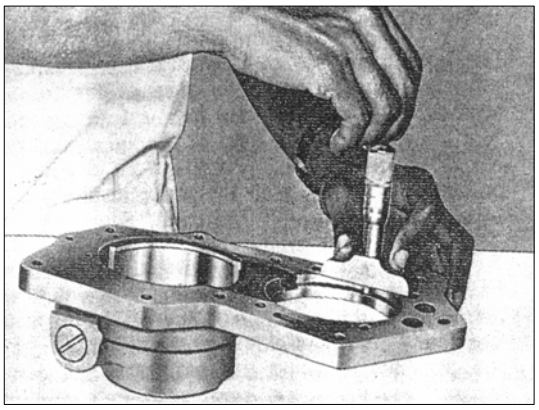


РИС. 236

УСТАНОВКА ШЕСТЕРНИ ЗАДНЕГО ХОДА:

6) Вкрутите удерживающую ось промежуточного вала с внешней стороны.

7) Вставьте промежуточную шестерню заднего хода так, чтобы паз для вилки переключателя смотрел назад картера коробки передач. Смажьте и установите промежуточный вал шестерни заднего хода в картер коробки передач через промежуточное зубчатое колесо заднего хода резьбовым кольцом назад (см. рис. 237).

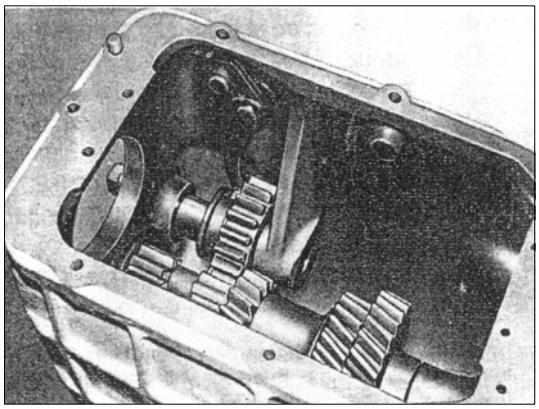


РИС. 237

СБОРКА ВТОРИЧНОГО ВАЛА:

8) Нагрейте внутреннее кольцо цилиндрического подшипника в горячем масле (80^0 С). Установите внутреннее кольцо на вторичный вал на его посадочное место спец. инструментом 312 5891 439. Выберите и установите стопорное кольцо нужной толщины в паз наружного кольца цилиндрического подшипника ведомого вала так, чтобы упорное кольцо плотно стояло в пазу без осевых зазоров. Упорные кольца бывают 6-ти размеров, различаясь по толщине от 2,68 мм до 2,93 мм с шагом в 0,05 мм. Установите наружное кольцо цилиндрического подшипника.

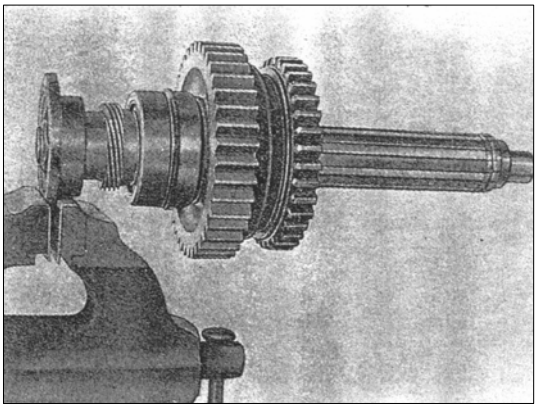


РИС. 238

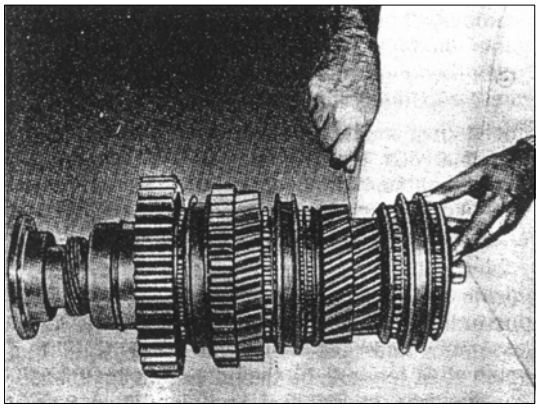


РИС. 239

9) Нагрейте радиально-упорный шарикоподшипник в горячем масле (80^0 С). Установите его на посадочное место на ведомом вале. Установите ведущую шестерню спидометра на её посадочное место на ведомом вале, повёрнутой шлицевой частью к задней части вала. Установите фланец карданного вала на заднюю часть ведомого вала. Прикрутите стопорную гайку. Удерживайте фланец в тисках. При помощи ключа размером 41 мм и динамометрического ключа закрутите гайку с усилием 32-37 кг·м.

10) Установите узел 1-й передачи и з.х. на вторичный вал в притык подшипникам так, чтобы втулка 1-й передачи была на буртике вторичного вала.

11) Следите, чтобы иголки подшипника не выпали во время этой операции. Перемещайте шестерню заднего хода вместе с синхронизатором. Синхронизатор должен быть обращен к первой передаче (см. рис.238).

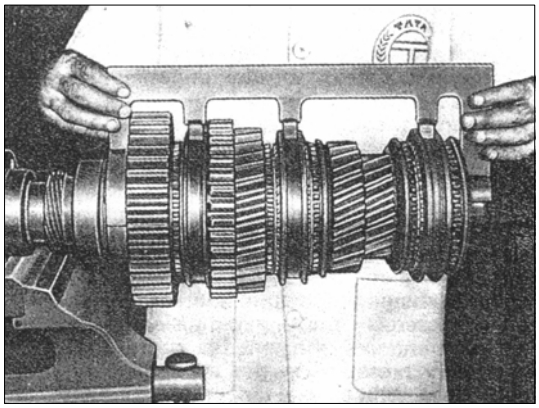


РИС. 240

12) Наденьте синхронизатор узла 2-й и 3-й передачи на вторичный вал и перемещайте его по валу пока он не упрётся в шестерню заднего хода.

13) Установите пружину и стопорный палец в отверстие на ведомом вале. Выровняйте шлицы собранного синхронизатора с шлицами вторичного вала и переместите его по вторичному валу к узлу 2-й и 3-й передач.

14) Выберите регулировочную стопорную шайбу нужной толщины и перемещайте её по вторичному валу так, чтобы паз регулировочной стопорной шайбы смотрел наружу. Зафиксируйте шайбу на месте, провернув её вправо или влево спец. инст.№ 2505 5890 0109. Проверьте осевой зазор собранных шестерен на ведомом вале (см. рис. 239). Осевого зазора быть не должно (регулировочные стопорные шайбы бывают 15 размеров: по толщине от 6,9 до 8,00мм).

15) Чтобы проверить правильный зазор муфт и ступиц синхронизаторов спец. инструментом. №2505 5890 7139, вставьте между блокирующим кольцом 5-й передачи и радиальным роликовым подшипником спец. инструмент №2505 5890 7139 должен входить плотно без осевых зазоров в муфты синхронизаторов в естественном положении (см. рис 240). Надлежащий интервал между муфтами гарантирует то, что они не трутся о вилки

переключателя и таким образом препятствуют излишнему осевому давлению на блокирующие кольца синхронизаторов.

16) Если спец. инструмент №2505 5890 7139 не входит без усилий в муфты синхронизаторов, снимите шестерни с вторичного вала. Снимите и подберите ступицу шестерни 3-й передач и ступицу 1-й передачи нужного размера, чтобы гарантировать, что после повторной сборки муфты синхронизаторов 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, передач не будут оказывать давления на блокирующие кольца. При проверке вторичного вала спец. инструм. №2505 5890 7139 1-я,2-я,3-я, и 4-я передачи в нейтральном положении должны вращаться свободно, без давления со стороны блокирующих колец. (Ступица для шестерни 3-й передачи бывают 2-х размеров - 44,5 и 44,6мм. Необходимый размер нужно выбрать способом, описанным выше. Ступица шестерни 1-й передачи бывает 8 разных размеров по ширине от 47,2 до 47,9мм с шагом в 0,1мм).

17) После проверки зазоров, повторно соберите передачи на вторичном вале и выберите новую регулировочную стопорную шайбу в том случае, если втулка с буртиком 1-й и 3-й передачи заменены.

18) Когда передачи собраны на вторичном вале проверьте зазоры между пазами блокирующими кольцами и зубчатыми венцами передач (см. рис. 239). Следует поддерживать такое минимальное расстояние:

а) минимальное осевое расстояние между блокирующими кольцами и зубчатыми венцами передач:

1-я, 2-я, 3-я, и 4-я передача $2{,}00\ ^{+020}_{-0{,}23}$ мм

5.-я передача $1{,}50\ ^{+020}_{-0{,}23}$ мм

в) пределы износа блокирующих колец в контакте с-
1-я, 2-я, 3-я, и 4-я передача 1,00 мм
5-я передача 0,80 мм

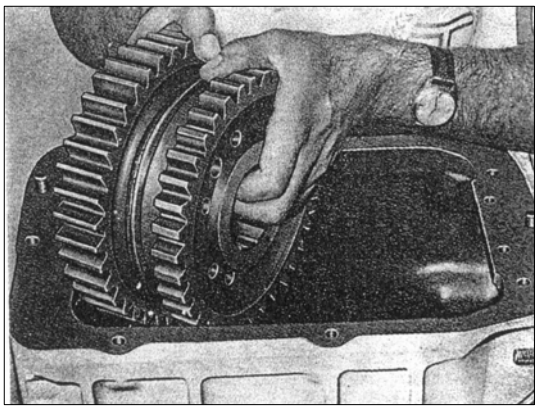


РИС. 241

19) Снимите детали с вторичного вала, кроме внутреннего кольца цилиндрического роликового подшипника и положите их отдельно на чистом столе.

20) Вставьте узел 1-й передачи и заднего хода в картер КПП шестерня 1-й передачи направлена назад (см. рис.241). Вставьте вторичный вал с задней части КПП на 1/3 длины вала и наденьте узел 1-й передачи и заднего хода пока не совместите с гнездом направляющего подшипника вторичного вала.

21) Вставьте узел 2-й и 3-й передачи, 2-я передача направлена к передаче заднего хода (см. рис 242). Сопоставьте с шлицами вала узел 2-й и 3-й передачи и перемещайте вторичный вал вперед, пока не совместите с отверстием во вторичном валу для нажимной пружины и шплинта. Отверстие должно быть на 12 часов (смотреть вверх). Установите шплинт и нажимную пружину в отверстие вторичного вала.

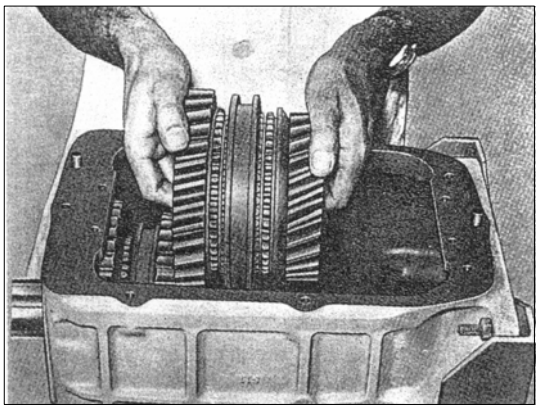


РИС. 242

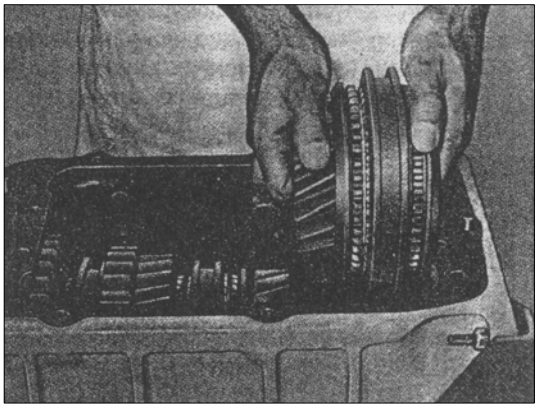


РИС. 243

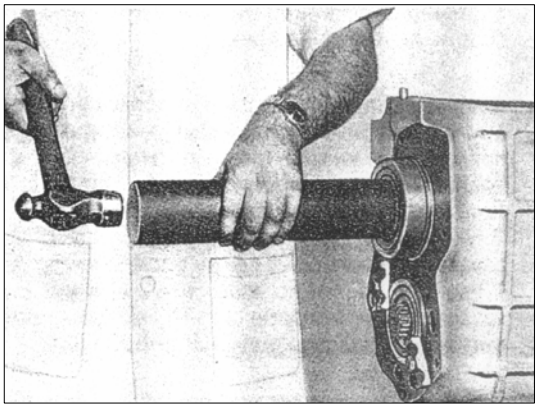


РИС. 244

22) Вставьте и сопоставьте с шлицами вторичным вала узел 4-й передачи (см. рис. 243). Нажмите нажимную пружину и стопорный палец во вторичном валу и установите узел 4-й передачи на вторичный вал. Установите выбранную регулировочную стопорную шайбу на вторичный вал, толкните вал вперед. Застопорьте регулировочную стопорную шайбу, провернув её вправо или влево с помощью спец инстр. № 2505 5890 0109, пока стопорный палец не застопорит шайбу. Установите наружное кольцо цилиндрического роликового подшипника в картер коробки передач с помощью спец. инстр. № 312 5891 439 пока стопорное кольцо цилиндрического роликового подшипника не станет в плотную к картеру КПП. Установите радиально-упорный подшипник на заднюю часть вторичного вала (см. рис. 244).

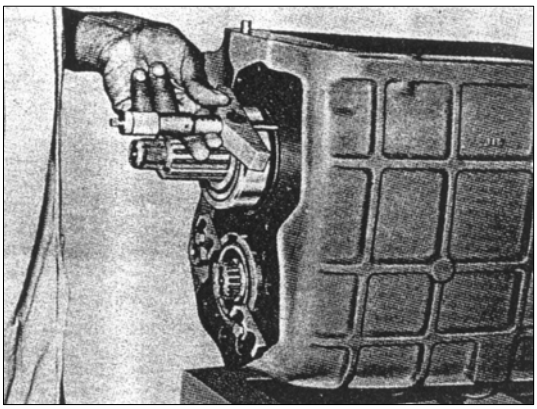


РИС. 245

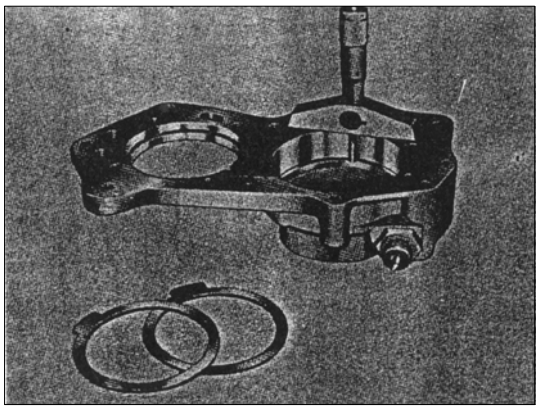


РИС. 246

23) Измерьте выступ радиально-упорного шарикоподшипника над поверхностью задней части картера коробки передач (см.рис 245). Это будет расстояние «Х». Положите регулировочное кольцо на крышку картера КПП измерьте глубину крышки, от регулировочного кольца задней крышки вторичного вала КПП до упорной поверхности крышки (см.рис 246). Это будет расстояние "У". Регулировочное кольцо, толщиной «Х-У» мм надо установить между радиально упорным подшипником и задней крышкой так, чтобы осевой зазор был 0,03-0,05 мм. Регулировочные кольца бывают 15 размеров по толщине от 2,9 до 3,6 мм.

24) Прокладка задней крышки картера коробки передач должна быть установлена на задней крышке с помощью герметика. Поставьте заднюю крышку вместе с проставочным кольцом на место. Установите заднюю крышку картера коробки передач. Застопорьте вторичный вал, зацепив одновременно две передачи. Установите фланец карданного вала, шайбу-ограничитель и новую гайку со стопорным венцом. Затяните гайку с усилием 32-37 кг·м с помощью головки 41мм и динамометрического ключа (см. рис.247).Поставьте передачи в нейтральное положение.

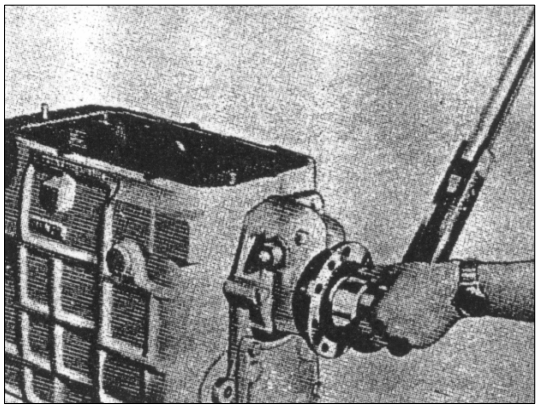


РИС. 247

УСТАНОВКА ВЕДУЩЕГО ВАЛА:

25) Перед тем, как заранее собранный ведущий вал будет установлен в переднюю часть картера коробки передач убедитесь, что отверстие в зубчатом венце шестерни 5-й передачи находится в положении на 12 часов (направлено вверх). Поверните вторичный вал так, чтобы отверстие в блокирующем кольце было тоже на 12 часов. Установите собранный ведущий вал в картер коробки передач, следя за тем, чтобы стопорное кольцо в ведущем вале смотрело вверх.

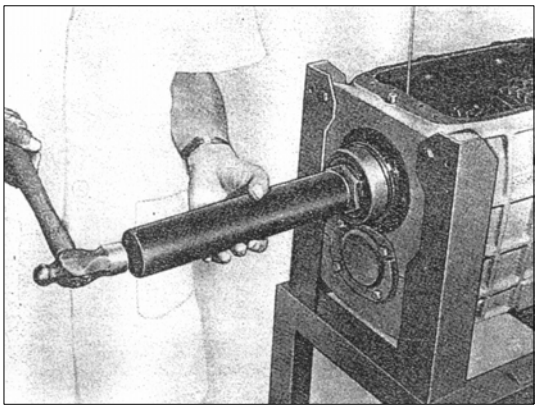


РИС. 248

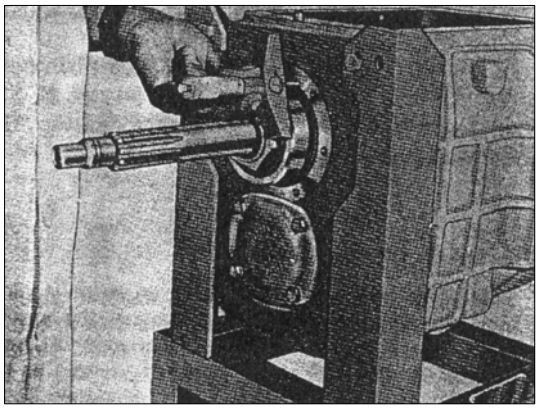


РИС. 249

26) Нажмите стопорное кольцо ведущего вала и толкните ведущий вал вперед в пазы блокирующего кольца 5-й передачи, пока стопорный диск не попадет в пазы блокирующего кольца (см.рис.248). Измерьте, насколько выступает радиально-упорный шарикоподшипник из картера коробки передач (см.рис. 249).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Выступающий направляющий упор стопорного кольца находится на внутреннем диаметре кольца и никак иначе. В случае, если отверстия блокирующего кольца и зубчатого венца не совпадают и не обращены к верху, будет очень трудно потом снять первичный вал.*

27) Установите регулировочное упорное кольцо на переднюю крышку первичного вала и измерьте глубину гнезда радиально-упорного подшипника в передней крышке. (см.рис.250). Выберите регулировочное кольцо для передней крышки также как вы его выбрали для задней крышки. Осевой зазор радиально-упорного

28) шарикоподшипника ведущего вала с установленным регулировочным кольцом должен быть от 0,03 до0,05 мм. регулировочные кольца для передней крышки бывают 15 размеров по толщине от 2,,9 до 3,6 мм.

29) Установите новую манжету в крышку ведущего вала спец. инструментом №2505 5890 7901 (см рис.251).

30) Установите переднюю крышку коробки передач на картер КПП и прикрутите крышку болтами с усилием 2,5-3 кг·м.

31) Установите 4 штока переключателя вместе с вилками в правильной последовательности (см. рис.229). Установите зажимные планки и затяните болты крепления с усилием 2,5-3 кг·м., застопорите их, согнув стопорные пластины.

32) Установите верхнюю крышку с прокладкой и прикрутите болтами. Затяните болты крепления с усилием 3-3,5 кг·м. Проверьте надлежащее зацепление всех передач, двигая рычаг переключения передач.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Собирая верхнюю крышку, следите за тем, чтобы короткий конец коромысла переключения передач на верхней крышке КПП. был зацеплен с канавкой вилки промежуточного зубчатого колеса для задней передачи, а длинный конец коромысла клапана был зацеплен с канавкой вилки переключателя для 1-й передачи. Если коромысло переключения на верхней крышке КПП правильно зацеплено в вилках, крышка должна стать на направляющие штифты верхней части картера КПП.*

33) Прочистите магнитную сливную пробку коробки передач, убрав осколки вокруг заглушки, перед тем, как её установить.

34) Заполните коробку передач рекомендуемым маслом в количестве 5,2 л.

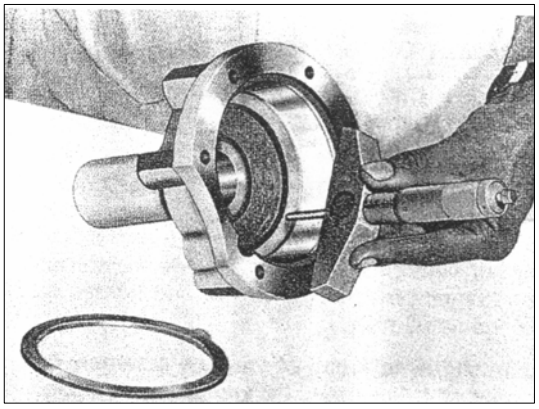


РИС. 250

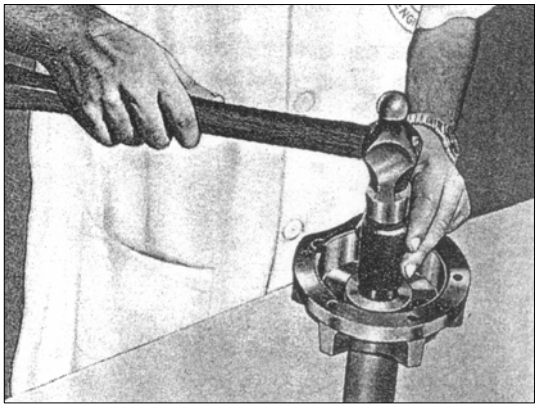


РИС. 251

034.20.08 РЕМОНТ ВЕРХНЕЙ КРЫШКИ КПП

Снятие с верхней крышки КПП корпуса вала переключения передач:

(Рычаг переключение передач снято)

1) Открутите и снимите болты, крепящие верхнюю половину крышки. Поднимите и снимите корпус вала переключения передач.

Разборка верхней крышки без корпуса вала:

2) Снимите пыльник для выключателя фонаря заднего хода и отсоедините разъём проводов. Открутите и снимите выключатель фонаря заднего хода.

3) Снимите нажимную пружину и упорный штифт. Открутите и снимите болты, удерживающие пластину ограничитель. Снимите пластину.

4) Осмотрите и замените все повреждённые и изношенные детали.

Сборка верхней крышки без корпуса вала:

4) Установите нажимные пружины стопорного штифта и упорный штифт. Установите выключатель фонаря заднего хода. Замените болты, если они повреждены. Установите и затяните монтажные болты нижней половины с усилием 2,5-3 кг·м. Установите разъём проводов и пыльник для выключателя фонаря заднего хода.

Разборка корпуса вала переключения передач:

5) Открутите и снимите шестигранный болт и нажимную пружину, крепящие рычаг переключения к валу переключателя. Уберите рычаг переключения передач.

6) Отпустите хомут, удерживающий пыльник и снимите пыльник.

7) Снимите с одоного края маслосъёмное кольцо, а с другого открутите и снимите большую заглушку, снимите пружину и манжету. Открутите маленькую заглушку выньте нажимную пружину и стопорный штифт вала переключения передач.

8) Вытяните немного вал переключения передач в сторону шлицов и снимите со стороны заглушки игольчатый подшипник из корпуса вала через резьбовое отверстие с помощью оправки. Снимите палец и вал переключателя. Снимите второй игольчатый подшипник.

9) Снимите боковую крышку. Проверьте состояние игольчатых подшипников на обоих концах. Осмотрите и замените все повреждённые и изношенные детали.

Сборка корпуса вала переключения передач:

10) Установите новый игольчатый подшипник на его посадочное место со стороны заглушки. Установите подшипник таким образом, чтобы он стал перед упорным штифтом (фиксатором вала переключения передач).

11) Установите вал и рычаг переключения скоростей. Удерживайте на месте рычаг переключателя и вставьте вал в рычаг. Выровняйте отверстия для стопорного штифта на вале и пальце и установите стопорный штифт на место.

12) Установите игольчатый подшипник со стороны шлицов.

13) Установите новую манжету и заглушку.Устанавливая манжету, следите, чтобы кромка смотрела наружу.

***ВНИМАНИЕ*: Игольчатый подшипник со стороны заглушки не должен прижиматься к ней, так как он может быть повреждён.. Установите боковую крышку.**

Сборка верхней крышки. (верхняя и нижняя половины):

14) Установите прокладку на верхнюю крышку. Установите корпус вала переключения передач на верхнюю крышку. Закрутите гайки крепления корпуса вала переключения передач к верхней крышке.

034.20.09 РЕМОНТ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Коробка передач GBS-40 оснащена рычажным механизмом переключением передач. Консоль для рычага расположена на головке блока цилиндров. Движения рычага переключения передач (качанияе в нейтральном положении и включение передач) передаются на механизм переключения передач на верхнюю крышку КПП через механизм рычагов, который жестко закреплен на вале переключателя. Вал и палец переключателя перемещается или вращается в связи с движением рычага КПП на консоли.

РАЗБОРКА И СБОРКА РЫЧАЖНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Разборка:

1) Снимите крышку мотоотсека двигателя в салоне автобуса.

2) Снимите люк КПП с пола в салоне автобуса.

3) Открутите и снимите гайку крепления наконечника рычага механизма переключения передач к КПП. Освободите и снимите механизм переключения передач.

4) Открутите и снимите гайку тяги ограничителя.

5) Открутите и снимите болт крепления шарнирного соединения рычага переключения передач на консоли на двигателе. Снимите шарнирное соединение.

6) Открутите и снимите болт крепления рычага переключения с шарнирным соединением.

7) Открутите и снимите болты и гайки, соединяющие рычаг с вилкой переключения.

8) Открутите и снимите болты и гайки, крепящие рычаг к рукоятке переключения передач возле водителя. Снимите рычаг.

9) Открутите и снимите гайку крепления шарнирного соединения, соединенную с рычагом переключения передач. Снимите шарнирное соединениями.

Проверка:

Проверьте состояние соединительных тяг, шарнирных соединений и резиновых частей. Замените все детали, которые имеют признаки износа или повреждений. Если соединительные тяги заменены новыми, отрегулируйте расстояние от центра к центру соединений в соответствии с цифрами в таблице 67.

Сборка:

Для сборки повторите в обратном порядке действия, описанные в разделе "*Разборка*"

***ВНИМАНИЕ*: Шарнирные соединения следует смазывать 3% MoS2-320 TS: 25205. Убедитесь в свободном движении рычагов после затягивания гаек. После полной сборки рычаг переключения должен быть в вертикальном положении. Отрегулируйте длину соединительных тяг, если необходимо. Отметка на валу переключателя и рычаге переключения передач должна соответствовать углу 35° по отношению к вертикальной линии.**

Таблица 67

Описание	Размер (мм)
Размер от поверхности крепления рычага переключения передач к центру длинного рычага переключения	140±1,5
Размер от центра шарнирного соединения к центральной линии длинного рычага переключения передач	45±1,5
Длина ограничителя	330±1,5

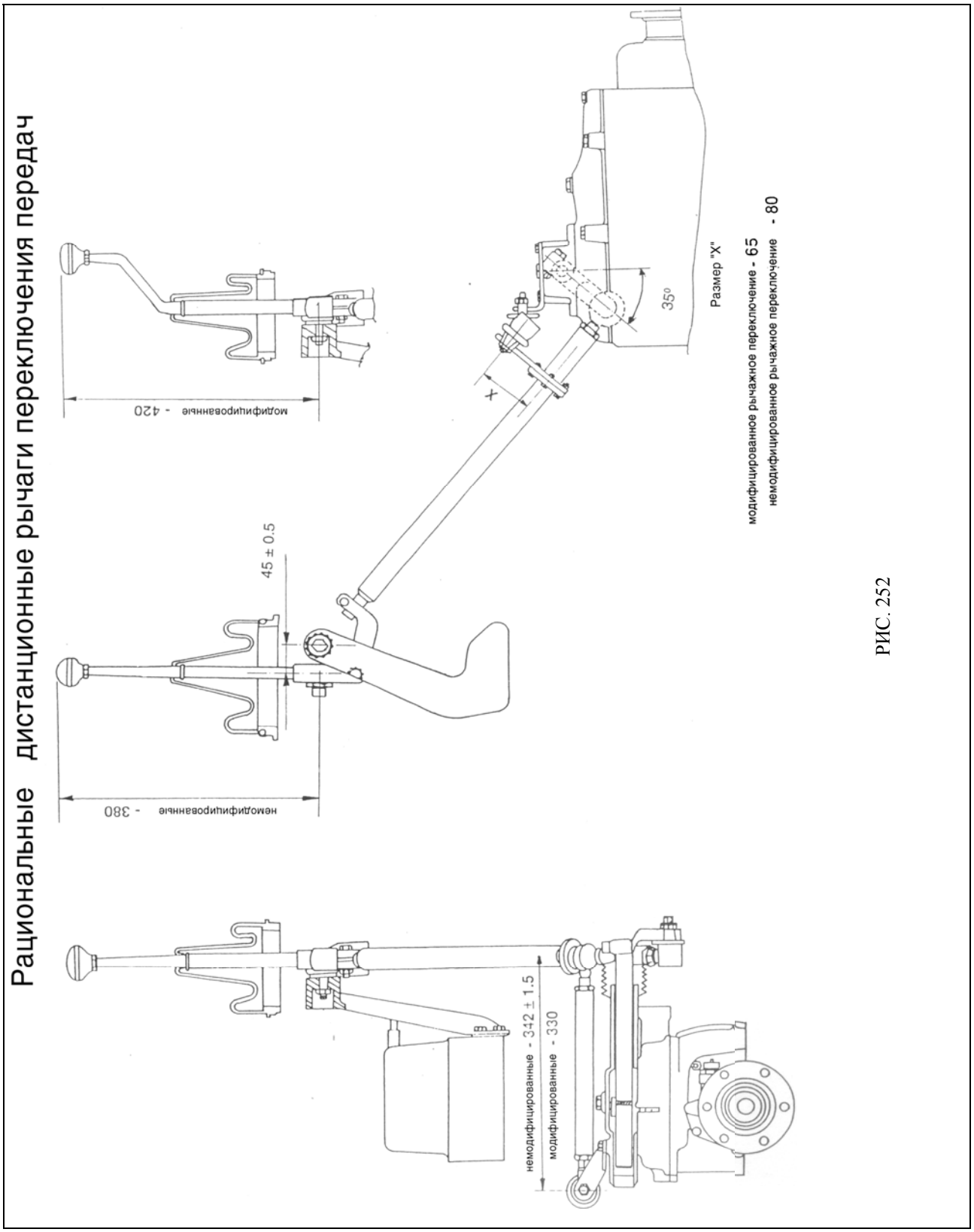


РИС. 252

034.30.00 РАЗДЕЛ 3
РЕМОНТ КАРДАННОГО ВАЛА

034.30.01 ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Таблица 68

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
1. Съемник для подвесного подшипника	312 589 2533
2. Держатель для фланца карданного вала	321 589 0131
3. Съемник для снятия фланца карданного вала	2576 5890 3522
4. Оправка для установки фланца карданного вала	312 589 1439

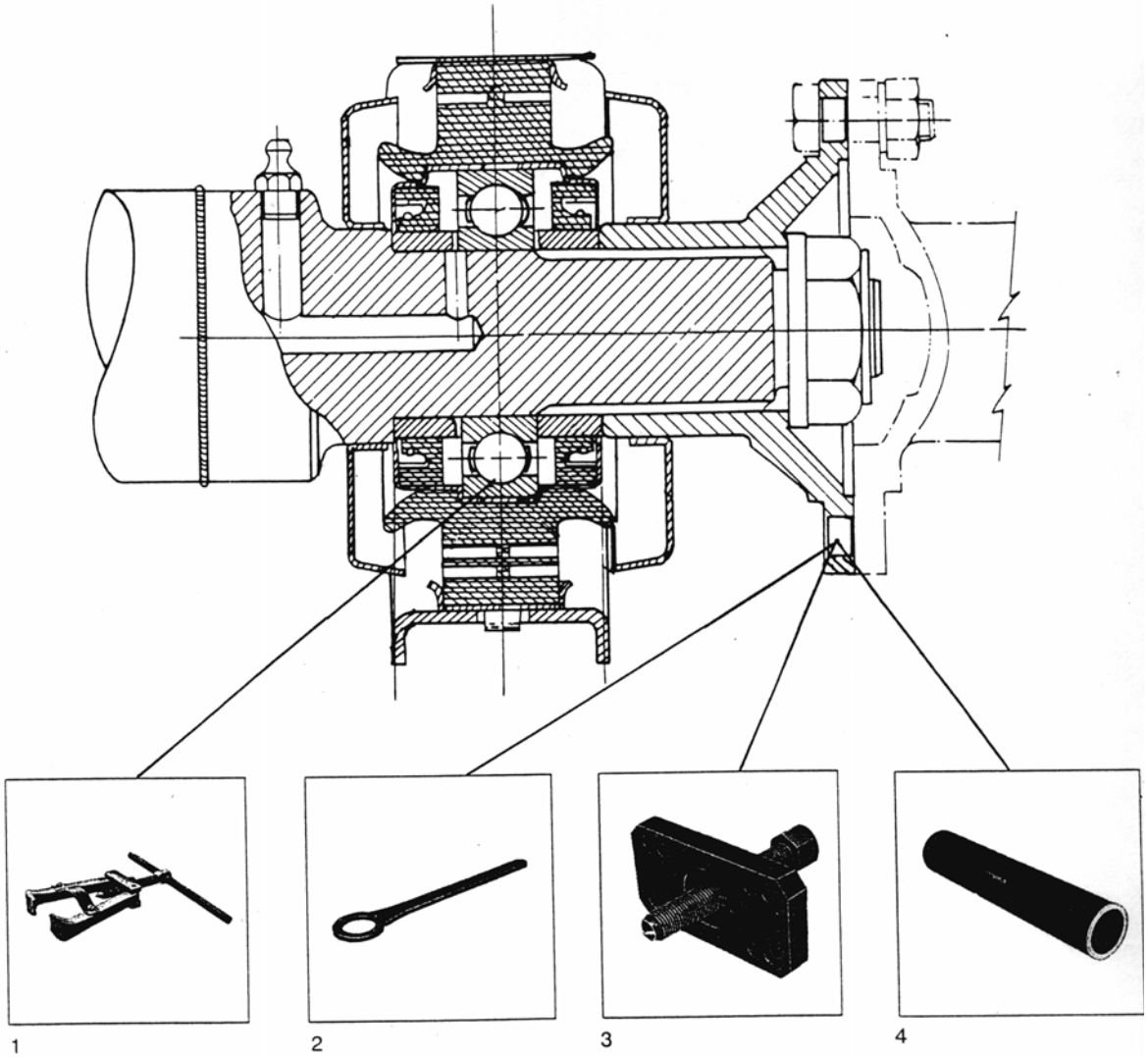


РИС. 253

034.30.02 КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ УЗЕЛ КАРДАННОГО ВАЛА

Таблица 69

Диаметр отверстий для наружного кольца игольчатого подшипника в вилках карданного вала	Цвет	Наружный диаметр наружного кольца игольчатого подшипника
38, 025 - 38,00мм	Белый	38,055 - 38,035мм
38, 050 - 38,025мм	Желтый	38,080 - 38, 055 мм
38,075 - 38, 050мм	Голубой	38, 080 - 38, 080мм
Внутренний диаметр наружного кольца подшипника	Диаметр кольца	28,913 - 28, 880мм
Диаметр иголки игольчатого подшипника	Набор 1 Набор 2 Набор 3	2,500 - 2,497мм 2,498 - 2,495мм 2,496 - 2,493 мм
Число иголок в одном игольчатом подшипнике шарнира карданного вала		33
Максимальный допустимый дисбаланс карданного вала		25 гр.см.
Допустимое радиальное биение карданного вала		0,3 мм
Осевой зазор узла карданного шарнира с крестовиной		0,02-0,04мм
МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ в кг·м		
Гайка крепления фланца к карданному валу		32-36
Болты крепления соединения фланцев карданного вала		6,5-7,5
Болты крепления кронштейна подвесного подшипника		8,5

034.30.03 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОГО ВАЛА

СНЯТИЕ КАРДАНОГО ВАЛА:

1) Расстопорите и открутите гайки болтов крепления фланцев карданного вала, чтобы разъединить заднюю часть карданного вала с передней частью, осторожно положите передний конец задней части карданного вала на землю (см. рис. 254).
2) Расстопорите и раскрутите гайки болтов крепления фланца карданного вала к фланцу хвостовика. Снимите заднюю часть карданного вала.
3) Открутите гайки крепления кронштейна подвесного подшипника к поперечине рамы (см. рис. 255). Осторожно положите задний конец передней части карданного вала на землю.
4) Расстопорите и раскрутите болты и гайки крепления фланца карданного вала к фланцу вторичного вала коробки передач.
5) Снимите переднюю часть карданного вала.

УСТАНОВКА КАРДАНОГО ВАЛА:

Для установки карданного вала выполните операции в порядке, обратном снятию.

ВНИМАНИЕ:

а) Собирайте карданный вал таким образом, чтобы все вилки шарниров карданного вала находились в одной плоскости.
б) Используйте новые стопорные пластины для болтов и гаек крепления фланцев карданного вала.
в) Затягивайте гайки крепления фланцев карданного вала с требуемым крутящим моментом и закрепляйте их стопорными пластинками (см. рис. 254).
г) Затяните гайки болтов крепления кронштейна подвесного подшипника с требуемым крутящим моментом (см. рис.255).

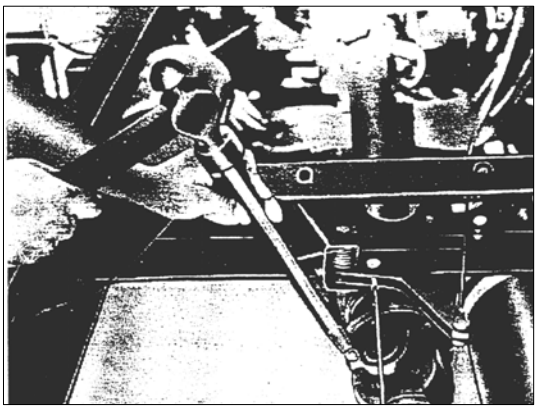


РИС. 254

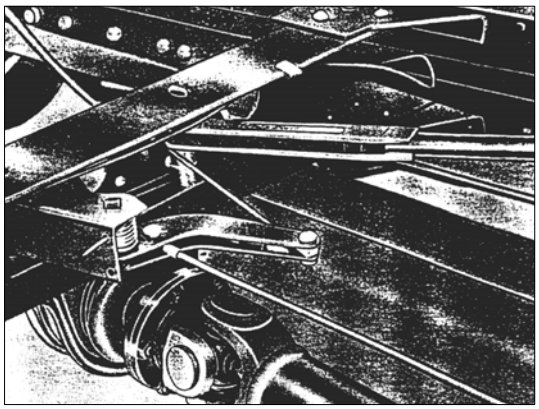


РИС. 255

034.30.04 ЗАМЕНА ПОДВЕСНОГО ПОДШИПНИКА КАРДАННОГО ВАЛА

СНЯТИЕ ПОДВЕСНОГО ПОДШИПНИКА С ВАЛА:

Устройство подвесного подшипника (см. рис.256)

1) Растопорите гайку соединительного фланца передней части карданного вала.

2) Установите держатель 321 589 0131 на соединительный фланец. Зажмите держатель в тиски. Раскрутите и снимите гайку соединительного фланца (см. рис. 257). Снимите держатель.

3) Установите съемник 2576 5890 3522 и снимите соединительный фланец (см. рис. 258).

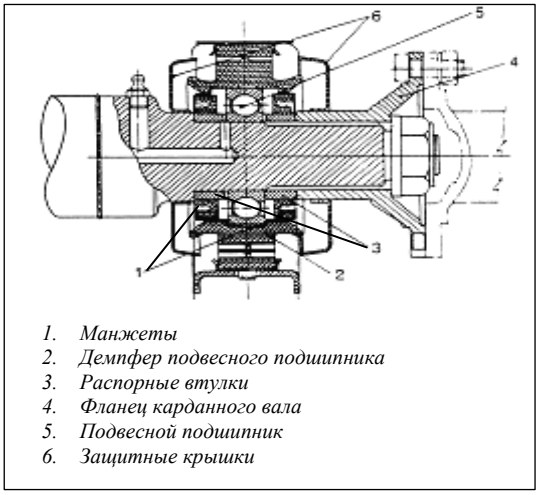
4) Снимите корпус крепления подвесного подшипника.

5) Подденьте и снимите демпфер подвесного подшипника с его посадочного места с помощью отвертки.

6) Снимите заднее распорное кольцо.

7) С помощью съемника 2576 5890 3522 снимите подвесной подшипник с передней части карданного вала (см. рис. 259).

8) Снимите переднее распорное кольцо.



1. *Манжеты*
2. *Демпфер подвесного подшипника*
3. *Распорные втулки*
4. *Фланец карданного вала*
5. *Подвесной подшипник*
6. *Защитные крышки*

РИС. 256

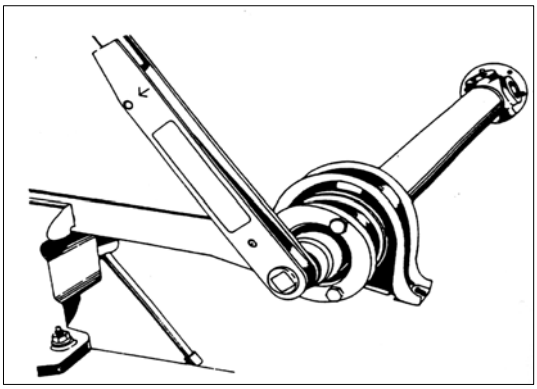


РИС. 257

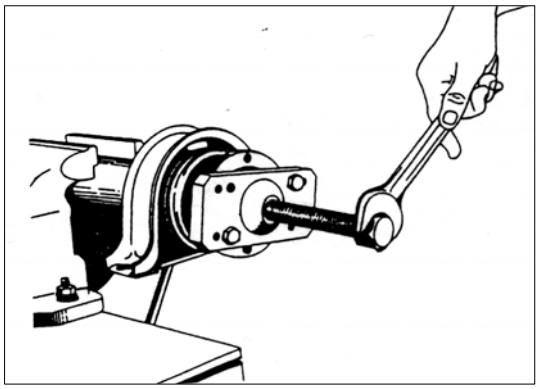


РИС. 258

ОСМОТР ПОДВЕСНОГО ПОДШИПНИКА:

1) Промойте в дизельном топливе все металлические детали и продуйте сжатым воздухом все детали.

2) Проверьте состояние отверстий под болты крепления на фланцах карданного вала.

3) Проверьте состояние посадочного отверстия подшипника и отверстия крепления кронштейна подвесного подшипника.

4) Проверьте состояние демпфера подвесного подшипника. Замените новым, если обнаружены повреждения.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Демпфер подвесного подшипника сделан из натуральной резины высокой прочности. Заменяйте только оригинальным демпфером.*

5) Проверьте узел подвесного подшипника относительно:

а) Состояния манжет.

б) Промойте узел подвесного подшипника только с помощью дизельного топлива.

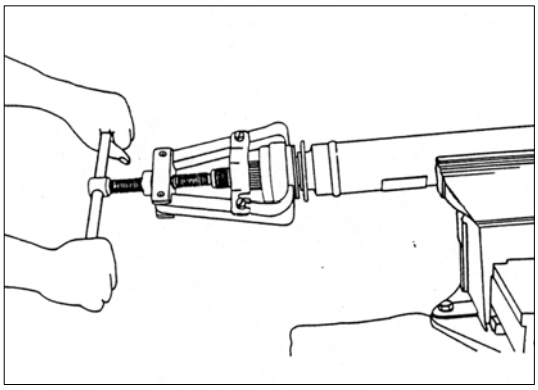


РИС. 259

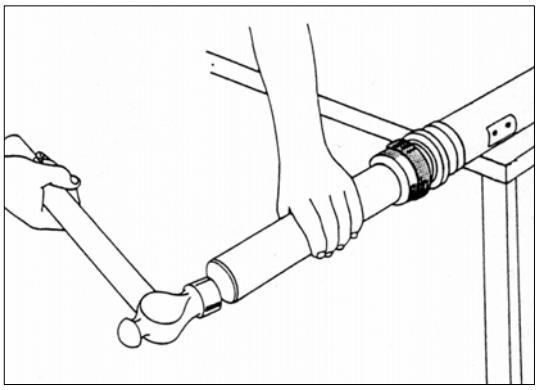


РИС. 260

в) Не используйте керосин или бензин для чистки.

г) Подшипник не должен заедать. Для бесшумного хода подшипника используйте несколько капель моторного масла, чтобы очистить подшипник и затем вращайте его.

ВНИМАНИЕ: ***Узел подвесного подшипника следует заменить, если наблюдаются вышеупомянутые дефекты.***

6) Проверьте оба распорных кольца на износ и задиры. Замените поврежденные кольца.

УСТАНОВКА ПОДВЕСНОГО ПОДШИПНИКА НА КАРДАНЫЙ ВАЛ:

1) Открутите и снимите пресс-масленку подвесного подшипника с передней части карданного вала.

2) Прочистите канал для смазки подвесного подшипника в передней части карданного вала.

3) Закрутите обратно пресс-масленку (если в ней есть дефект, замените её на новую).

4) Осмотрите и проверьте защитные крышки подвесного подшипника на передней части карданного вала. Если на них обнаружены повреждения замените их на новые.

5) Установите первое распорное кольцо подвесного подшипника на хвостовой части передней части карданного вала так, чтобы его скошенная поверхность с пазами соприкасалась с внутренним кольцом подвесного подшипника.

ВНИМАНИЕ: ***Установка распорного кольца другой стороной, приведёт к недостаточной смазке подвесного подшипника.***

6) Смажьте узел подвесного подшипника (подвесной подшипник и манжеты смазкой 158М).

7) Установите одну манжету и подвесной подшипник на хвостовую часть передней части карданного вала (см. рис. 260).

8) Установите другое распорное кольцо на хвостовую часть переднего карданного вала так, чтобы его скошенная поверхность с пазами соприкасалась с внутренним кольцом подвесного подшипника.

9) Нанесите смазку на внутреннюю поверхность Демпфера подвесного подшипника и установите его на узел подвесного подшипника так, чтобы углубление на демпфере совпадало с наружным кольцом подвесного подшипника.

10) Нанесите смазку на шлицы переднего карданного вала и соединительного фланца.

11) Установите фланец крепления карданного вала на его переднюю часть, используя пробойник 312 589 1439 на его посадочное место (см. рис. 261).

12) Закрутите новую гайку на передней части карданного вала.

13) Наденьте держатель 321589 01 31 на фланец. Зажмите держатель в тиски и затяните гайку фланца с усилием 32-36 кг·м (см. рис. 262).

14) Застопорите гайку крепления соединительного фланца (см. рис. 263).

15) Удостоверьтесь в том, что нет трещин на изгибах кронштейна крепления. Если обнаружены трещины замените кронштейн крепления на новый. Установите кронштейн крепления подвесного подшипника на демпфер.

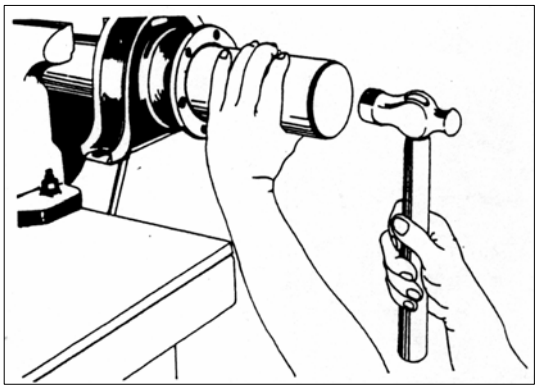


РИС. 261

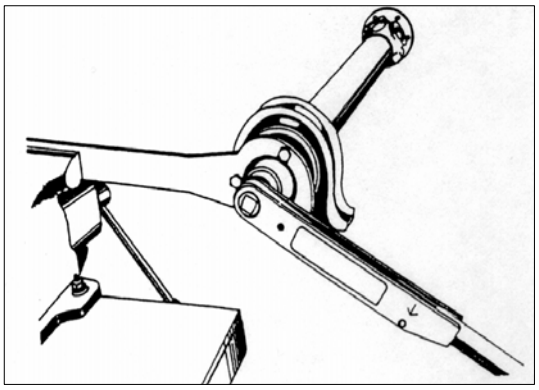


РИС. 262

034.30.05 ЗАМЕНА КРЕСТОВИНЫ В КАРДАННОМ ВАЛЕ

СНЯТИЕ КРЕСТОВИНЫ:

Карданный шарнир с крестовиной в разобранном виде показан на рис. 264. Замена крестовин на всех вилках шарниров производится одинаково. Разборку производите в следующей последовательности:

1) Очистите пружинящие стопорные кольца и верхние части наружных колец игольчатых подшипников.
2) Снимите все стопорные кольца с помощью отвёртки.
3) Установите вал на подходящей опоре и выньте наружное кольцо подшипника, используя наставку подходящего диаметра (см. рис. 265).
4) Переверните вилку карданного вала обратной стороной на опоре и снимите другое наружное кольцо подшипника (см. рис. 265).
5) Таким же образом, снимите оставшиеся два наружных кольца подшипников.
6) Снимите резиновую манжету с металлической крышкой с наружного кольца подшипника.
7) Снимите крестовину.

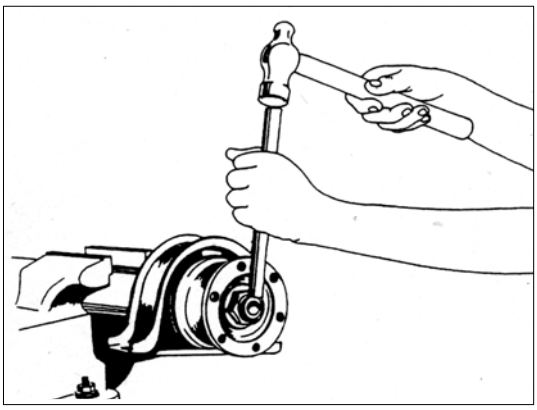


РИС. 263

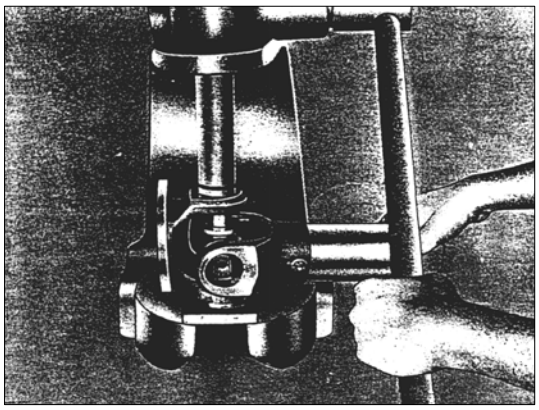


РИС. 265

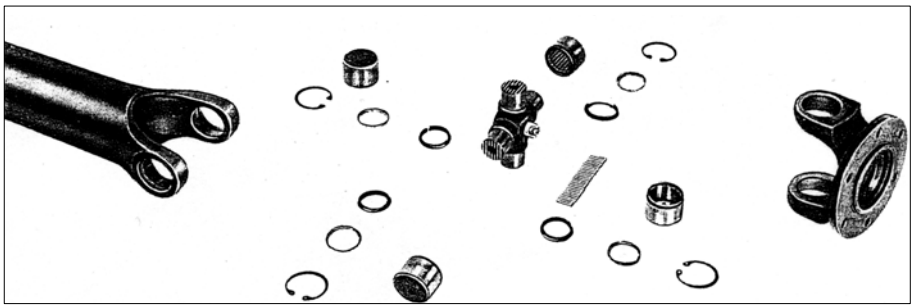


РИС. 264

ОСМОТР КАРДАННОГО ВАЛА С КРЕСТОВИНОЙ:

1) Очистите все металлические детали в керосине, а все резиновые детали вытирайте только сухой ветошью.
2) Измерьте диаметры посадочных отверстий наружных колец игольчатых подшипников в вилках карданного вала (см. рис.266).
3) Измерьте наружный диаметр наружных колец подшипника и проверьте требуемую посадку в соответствии с посадочными отверстиями в вилках карданного вала.
4) Измерьте внутренние отверстия наружных колец подшипника. Проверьте на наличие износа, повреждений, трещин и т.д. (см. рис. 267).
5) Проверьте иголки игольчатого подшипника на наличие выкрашивания, повреждений, износа, признаков перегрева и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Все иголки игольчатого подшипника в наружных кольцах подшипников крестовины должны быть из одного и того же комплекта.*

6) Проверьте крестовину относительно повреждений, износа, признаков перегрева и т. д. Измерьте диаметры шеек крестовины.
7) Проверьте резиновые сальники и пыльники относительно повреждений, замените их, если необходимо.
8) Проверьте канал для смазки в крестовине.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Если есть любые из вышеупомянутых дефектов, замените крестовину.*

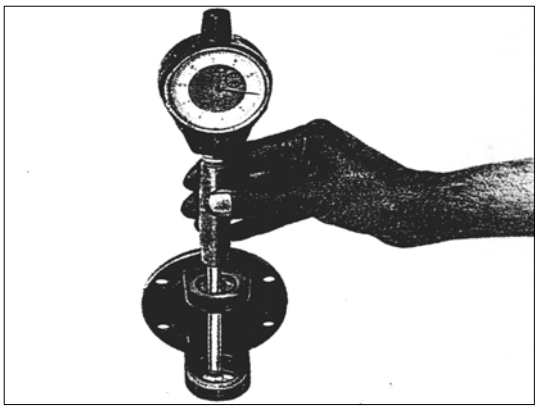


РИС.266

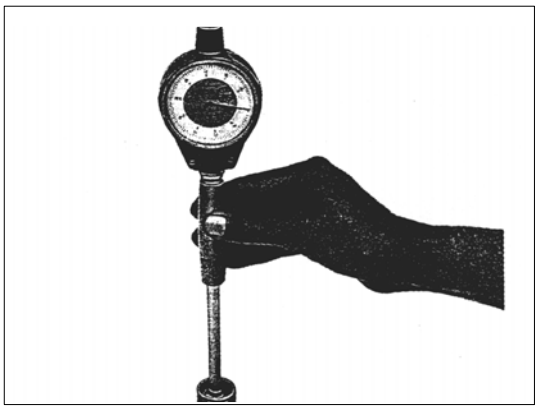


РИС. 267

Сборка карданного вала с крестовиной (Рис.268):

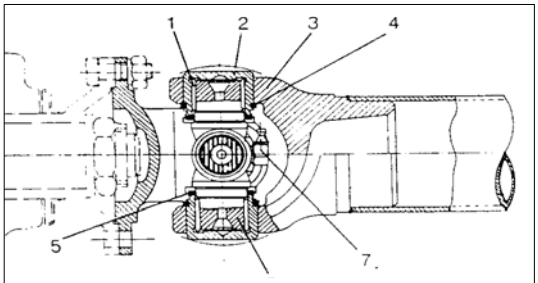
1) Промойте иголки игольчатого подшипника и наружные кольца подшипника в керосине и продуйте сжатым воздухом.
2) Нанесите консистентную смазку в наружные кольца.
3) Установите иголки в наружные кольца.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Удостоверьтесь в том, что в каждое наружное кольцо становится 33 иголки игольчатого подшипника. Все четыре наружных кольца подшипника карданного шарнира с крестовиной должны иметь один и тот же цветовой код и должны быть собраны с иголками игольчатого подшипника с одного комплекта.*

4) Установите резиновый сальник в пыльник. Установите пыльник в паз на наружном кольце подшипника.
5) Установите крестовину в вилки карданного вала и вкрутите пресс-масленку в крестовину.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Пресс-масленка на крестовине должна быть лицевой стороной к карданному валу, а не к соединительному фланцу.*

6) Установите узел наружного кольца игольчатого подшипника на вилку (см. рис. 269). Удостоверьтесь в том, что цветной код на вилке и наружном кольце подшипника является одним и тем же для правильной посадки.
7) Застопорите их в данном положении пружинящими стопорными кольцами соответствующей толщины.
8) Карданный шарнир с крестовиной должен быть собран с осевым зазором 0,02-0,04мм. После сборки, слегка ударьте по вилкам деревянным молотком для того, чтобы обеспечить надлежащую сборку.
9) Смажьте консистентной смазкой карданный шарнир с крестовиной (смазка 158М).



1. игла игольчатого подшипника
2. наружное кольцо подшипника
3. вилка 4. стопорное кольцо
5. уплотнение 6. крестовина
7. пресс-масленка

РИС. 268

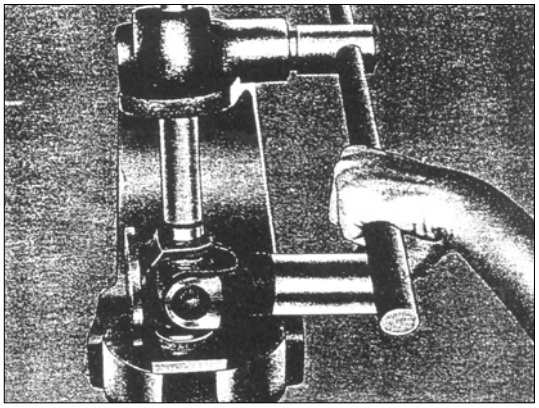


РИС. 269

034.30.06 ОСМОТР КАРДАННЫХВАЛОВ

ЗАДНЯЯ ЧАСТЬ КАРДАННОГО ВАЛА:

1) Раскрутите и ослабьте хомуты резинового чехла с обоих концов.
2) Снимите вилку с вала.
3) Снимите пыльник и проверьте его состояние.
4) Промойте в керосине и продуйте сжатым воздухом шлицы на вале и вилке.
5) Смажьте шлицы вала и вилки.
6) Установите резиновый чехол на карданный вал.
7) Сопоставьте вилку с валом, чтобы выровнять сопряжённые стрелки (см. рис. 270)

8) Проверьте свободное скольжение вилки на валу.

9) Затяните хомуты чехла на обоих концах так, чтобы винты на хомутах были расположены противоположно друг к другу.

10) Проверьте задний карданный вал на изгиб и на динамический дисбаланс.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Все операции выпрямления должны осуществляться с полностью собранным валом.*

11) Если необходимо, отвезите его в специализированную мастерскую. В мастерской выровняйте его и отбалансируйте.

12) Набейте консистентную смазку в скользящее соединение с помощью солидолонагнетателя через наконечник.

ВНИМАНИЕ: Избегайте чрезмерной смазки, так как это может привести к разрыву резинового чехла.

ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТЬ КАРДАННОГО ВАЛА:

1) Снимите соединительный фланец и подвесной подшипник с кронштейном с передней части карданного вала.

2) Проверьте переднюю часть карданного вала на изгиб и на динамический дисбаланс.

3) Если необходимо, отвезите его в специализированную мастерскую. В мастерской выровняйте его и отбалансируйте.

4) Установите подвесной подшипник и соединительный фланец на карданный вал.

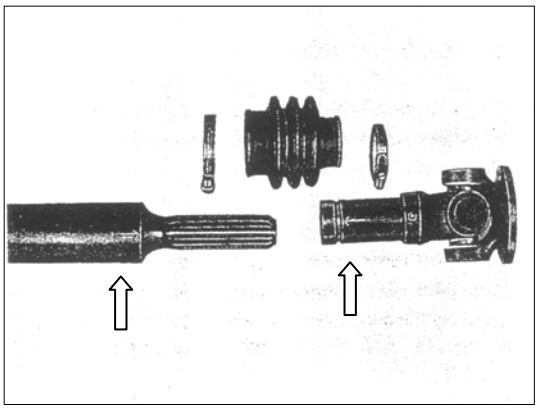


РИС. 270