

3 КОРОБКА ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ 8 S 1350.....	2
3.1 Техническа характеристика	2
3.2 Механизм коробки передач.....	3
3.3 Синхронизация	15
3.4 Ремонт	18
3.4.1 Технические данные и параметры для настройки.....	20
3.4.2 Специальные инструменты.....	21
3.4.3 Демонтаж	24
3.4.4 Монтаж.....	32
3.4.5 Нормы времени на ремонт 8 S 1350.....	52
4 КОРОБКА ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ 5 S 42.....	57
4.1 Техническая характеристика.....	58
4.2 Механизм коробки передач.....	58
4.3 Управление	61
4.4 Техническое обслуживание.....	64
4.5 Ремонт	68

3 КОРОБКА ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ 8 S 1350

3.1 Техническа характеристика

Крутящий момент на входе Макс Нм ¹⁾	1600
Передаточные числа Передачи для движения вперед Передачи для движения назад	8,28- 0,71 6,70
Спидометр электронный	Z = 6
Монтаж ²⁾	В лежачем положении слева со встроенным картером сцепления
Переключение Узел с 4 передачами Демультпликатор	Передачи для движения вперед синхронизи- ро ваны переключение кулачковыми муф- тами Синхронизован
Управление переключ. Узел с 4 передачами Демультпликатор ⁴⁾	Через горизонтальное переключение вращаю- щегося вала ³⁾ со схемой переключ. Типа «двойная Н» Переключение осуществляется самостоя- тельно при соответствующем выборе
Масса (без дополн. Оборудовани) прибл. Кг	310
Количество масла Для стандартного монтажа ⁵⁾ прибл. л При смене масла прибл. л	14 12
Сорт масла	Согласно действующей спецификации сма- зочных материалов ZF TE-ML 02

- 1) Ориентировочное значение (зависит от вида параметров транспортного средства, а также от условий эксплуатации).
- 2) Здесь следует также учитывать директивы ZF для монтажа ступенчатых коробок передач (1203 756 010).
- 3) Подключение переключения вращающегося вала может хорошо согласовываться с условиями монтажа в транспортном средстве.
- 4) Необходимое давление воздуха = 6,2 до макс. 10 бар, при более высоких давлениях следует предусмотреть редукционный клапан (ZF № 0501 204 036).
- 5) Наклон коробки передач 0 до 3°

3.2 Механизм коробки передач

Коробка передач ZF 8S 1350 состоит из основной коробки передач с четырьмя передачами для движения вперед и одной передачи заднего хода, а также последующего планетарного ряда.

Комбинация основной коробки передач и заднего делителя дает возможность переключения 8 передач по схеме "Двойная Н".

Общий вид коробки передач см.Рис. 1.

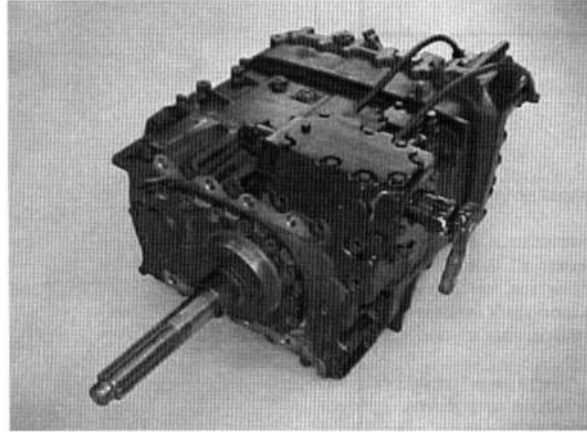


Рис. 1 Общий вид коробки передач

Переключение передач разделено на 5 рядом лежащих проходов. В проходах 3/4 и 5/6 находится по одному нейтральному подпружиненному положению. Пневматическое переключение заднего делителя осуществляется автоматически при переходе из прохода 3/4 в проход 5/6 и наоборот.

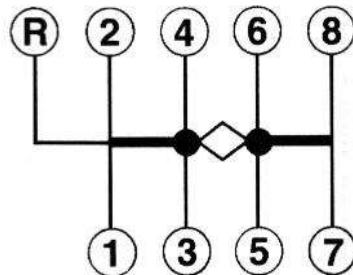


Рис. 2 Схема «Двойная Н»

Блокировка переключения

При переключении передачи, особенно при быстром переходе из одной "Н" к другой "Н", может случиться, что задний делитель заходит не полностью и скользящая муфта остается в среднем положении.

Блокировка "Интерлок" представляет собой механическое устройство, которое предотвращает включение передачи в 4-скоростном блоке пока задний делитель не включен полностью.

1 Описание

1.1 Конструкция

Коробка передач ZF-Ecosplit состоит из узла с 4 передачами и демультипликатора.

1.2 Исполнение

Узел с 4 передачами:

- синхронизирован; включение задней скорости кулачковыми муфтами
- механическое задействие (переключение вращающегося вала)
- переключение "двойная Н"

Демультпликатор, задний:

- синхронизирован
- автоматическое переключение (пневматическое) при переходе между проходом 3/4 и 5/6 и наоборот (Рис. 3) при схеме переключения "двойная Н"

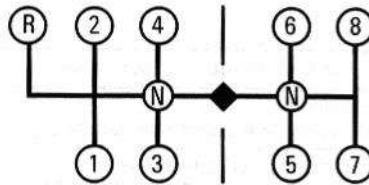


Рис. 3 Схема переключения

◆ - Автоматическое переключение (двойная Н); R - Задний ход; 1–4 - Медленная группа демультпликатора; 5-8 - Быстрая группа демультпликатора; N - Нейтральное положение

1.3 Переключение передач

Демультпликатор - переключение "двойная Н"

Переключение подразделяется на 5 расположенных рядом друг с другом проходов. В проходах 3/4 или 5/6 имеется подпружиненное нейтральное положение.

Пневматическое переключение демультпликатора осуществляется автоматически при переходе из прохода 3/4 в проход 5/6 и наоборот.

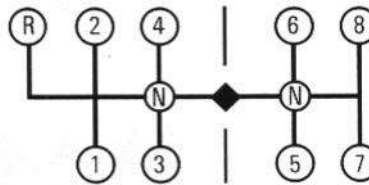


Рис. 4 Переключение "двойная Н"

Управление переключения демультпликатора (Рис. 5) состоит из клапана переключения (35) и пневмоцилиндра двойного действия (34), находящегося в коробке передач.

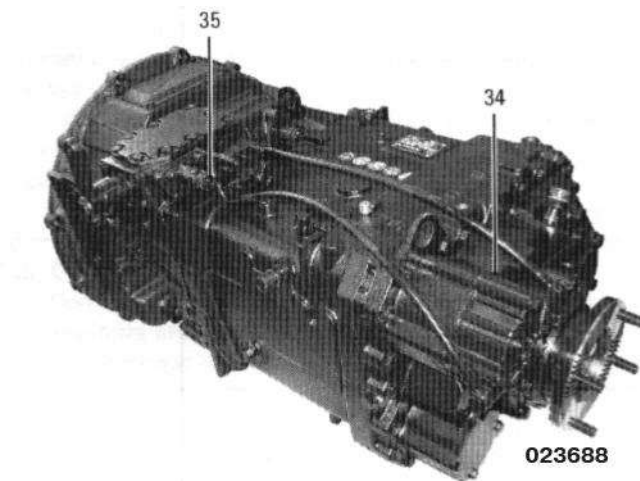


Рис. 5

34 - Пневмоцилиндр; 35 - Клапан переключения

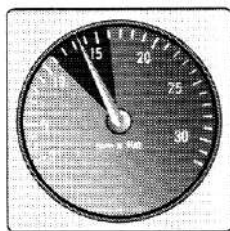
1.4 Дополнительные агрегаты

В зависимости от конструкции транспортного средства коробка передач может быть оснащена следующими дополнительными агрегатами:

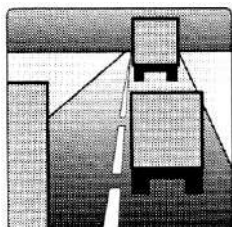
- механизмом отбора мощности ZF (N... PL), зависимым от режима работы, с встроенным запасным насосом рулевого управления или насосом рулевого управления с двухконтурной системой усилителя привода;
- механизмами отбора мощности ZF N1, N4 И N10, зависимыми от сцепления.

2 Управление

Соблюдение следующих указаний для управления поможет обеспечить более экономичный и экономящий топливо



Езьте при среднем диапазоне частоты вращения.
Используйте максимально возможную большую передачу.



Учитывайте ситуацию на дороге, будьте дальновидны.
Избегайте ненужных торможений и ускорений.

2.1 Пуск двигателя и трогание с места

- Закрыть стояночную тормозную систему (препятствует случайному укатыванию автомобиля).
- Установить коробку передач в нейтральное положение.
- Включить двигатель.
- Установить передачу (преимущественно 1-ю передачу, для того, чтобы щадить сцепление).
- Ослабить стояночную тормозную систему и мягко включить сцепление. Учитывайте также указания изготовителя транспортного средства.

ОПАСНОСТЬ

При выходе из автомобиля с работающим двигателем закройте стояночную тормозную систему. Это препятствует случайному укатыванию автомобиля.

2.2 Нажатие сцепления

Всегда полностью нажимайте педаль сцепления.

ОСТОРОЖНО

Переключение при не полностью разъединенном сцеплении приводит к износу синхронизации коробки передач.

2.3 Переключение коробки передач

Коробка передач ZF Ecosplit является синхронизированной коробкой передач. Синхронизация осуществляется синхронизатором колес передачи. Благодаря этому можно быстрее и надежнее переключать скорости:

- Без двойного нажатия сцепления при переключении на более высокие передачи,
- без нажатия на педаль акселератора и двойного нажатия на сцепления при переключении на более низкую передачу, даже на склоне и в трудных ситуациях.

2.3.1 Схема расположения передач

Двойная Н

Схема переключения "двойная Н" (Рис. 6) имеет а проходе 3/4 (медленная группа демультипликатора) и 5/6 (быстрая группа демультипликатора) подпружиненное нейтральное положение (положение холостого хода).

Для выбора проходов 1 /2 или 7/8 необходимо перевести рычаг переключения передач в соответствующем направлении против усилия пружины и при включении противодействовать усилию пружины. Рычаг переключения передач переходит в соответствующее нейтральное положение, если он отпускается в среднем положении прохода. Медленная группа демультипликатора отделяется от быстрой более сильным противодействием пружины ("GP-Hocker").

Проход заднего хода предохраняется фиксатором-упором, и поэтому необходимо большее усилие для его включения.

Различные усилия пружин позволяют хорошую ориентацию в схеме переключения, т.е. более простое нахождение проходов.

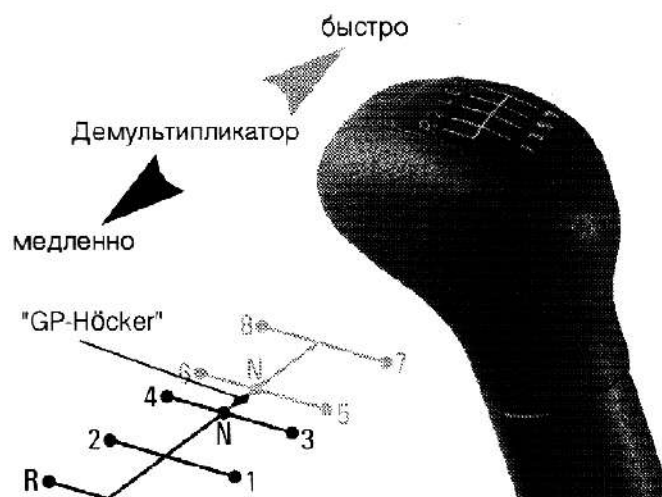


Рис. 6 Рычаг переключения передач со схемой переключения "двойная Н"

2.3.2 Переключение передач

ОСТОРОЖНО

Для более бережного отношения к коробке передач всегда полностью нажимайте педаль сцепления.

Для предотвращения повреждения коробки передач и двигателя осуществляйте переключение на следующую более низкую передачу лишь после достижения максимально допустимой скорости предусмотренной передачи, достигнутой в результате торможения.

- Перемещайте рычаг переключения быстро, без применения большого усилия. Это особенно важно при еще холодном трансмиссионном масле. Рекомендуется осуществлять перемещение рычага переключения передач открытой рукой, как показано на рис.5.
- При включении передачи держите рычаг переключения против усилия пружины до тех пор, пока не закончится процесс синхронизации и не установится передача.

Двойная Н

При переходе из прохода 3/4 в проход 5/6 и наоборот слегка ударьте ладонью по рычагу и быстро, без большого усилия, переведите рычаг в положение желаемой передачи (Рис. 7).

УКАЗАНИЕ

При холодной коробке передач для переключения передач необходимы большие усилия для переключения. Если при обратном переходе из прохода 5/6 в проход 3/4 демальтипликатор не осуществляет переключения, то притормозите автомобиль и установите соответствующую передачу при более низкой скорости.

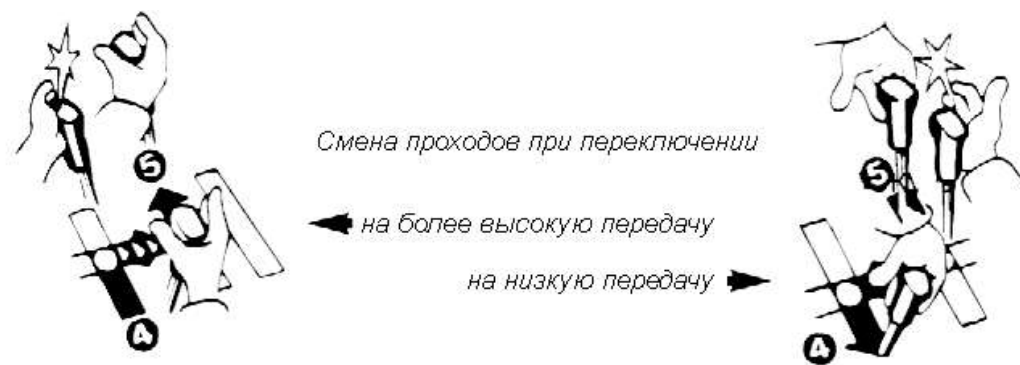


Рис. 7

ОСТОРОЖНО

Недопустим переход между проходами 5/6 и 3/4 или наоборот при скорости автомобиля более примерно 30 км/час.

Переход от одного прохода к другому вызывает синхронизацию демальтипликатора, которая при скоростях автомобиля более примерно 30 км/час приводит к преждевременному износу.

Задний ход

ОСТОРОЖНО

Устанавливайте задний ход лишь в том случае, если автомобиль стоит.

- Задний ход должен включаться или выключаться лишь при нажатом сцеплении!
- Выключение сцепления должно осуществляться лишь при скорости вращения, соответствующей холостому ходу двигателя.
- Включайте задний ход лишь после остановки промежуточного вала. Не остановившийся промежуточный вал приводит к скрежету при установлении заднего хода.

УКАЗАНИЕ

Времена выбега отличаются в зависимости от рабочего состояния и могут быть сокращены за счет короткой синхронизации, предпочтительно 1-ой передачи.

- Включить или выключить механизм отбора мощности. Скрежет при включении механизма отбора мощности недопустим. При необходимости увеличить время ожидания перед включением или проверить сцепление на полноту разъединения (смотрите раздел 3.4).
- Медленно отпустить сцепление.

2.4 Переключение механизмов отбора мощности

Механизмы отбора мощности, зависящие от сцепления

Работа при стоящем и едущем автомобиле

Включение/выключение

- Механизм отбора мощности должен включаться или выключаться лишь при нажатом сцеплении!
- Выключение сцепления должно осуществляться только, если двигатель работает на холостом ходу

- Включайте механизм отбора мощности лишь после полной остановки промежуточного вала. Не остановившийся промежуточный вал приводит к скрежету при включении механизма отбора мощности.

УКАЗАНИЕ

- Время выбега зависит от рабочего состояния и может быть сокращено путем короткой асинхронизации, преимущественно 1-ой передачи.
- Включить или выключить механизм отбора мощности. Скрежет при включении механизма отбора мощности недопустим. При необходимости увеличить время ожидания перед включением или проверить сцепление на полноту разъединения (см. раздел 3.4).
- Медленно отпустить сцепление и перейти на рабочую частоту вращения двигателя.

ОСТОРОЖНО

При работе механизма отбора мощности смена передачи недопустима.

При длительной остановке автомобиля (например, на ночь) механизм отбора мощности всегда должен выключаться.

Блокировка передач (опция)

Блокировка передач необходима, если:

- автомобиль при подключенном механизме отбора мощности не в коем случае не должен перемещаться;
- должно предотвращаться включение механизмов отбора мощности во время езды.

2.5 Парковка

Переключите коробку передач на медленную группу демультипликатора (1 - 4 передачи).

Закройте стояночную тормозную систему. В качестве дополнительного предохранения при стоянке установите передачу:

Если автомобиль стоит на склоне по направлению вверх: передачу переднего хода!

Если автомобиль стоит на склоне по направлению вниз: передачу заднего хода!

Нагруженные автомобили должны дополнительно предохраняться противооткатными упорами для колес.

2.6 Буксировка с целью пуска двигателя

Запустить двигатель путем буксировки при включении быстрой группы демультипликатора.

ОСТОРОЖНО

Для предотвращения повреждения коробки передач можно буксировать автомобиль для пуска двигателя лишь при включении быстрой группы демультипликатора (5-8 передача).

Также нельзя буксировать автомобиль с установленной задней скоростью.

2.7 Буксировка неисправного автомобиля

Буксировка неисправного автомобиля возможна лишь при выполнении следующих условий:

- при встроенном запасном насосе рулевого управления;

- при включенной быстрой группе демультипликатора, рычаг переключения передач в нейтральном положении;
- на расстояние не более 100 км;
- максимально допустимая скорость буксировки должна определяться в зависимости от передачи осей и размера шин согласно приведенной диаграмме (Рис. 8).

УКАЗАНИЕ

Обязательно соблюдайте указания изготовителя автомобиля.

ОСТОРОЖНО

Если одно из вышеприведенных условий не выполнено, то следует отсоединить фланец карданного вала на заднем мосту или демонтировать съемные оси.

Если имеется подозрение повреждений коробки передач, то тоже следует отсоединить фланец карданного вала на заднем мосту или демонтировать съемные оси.

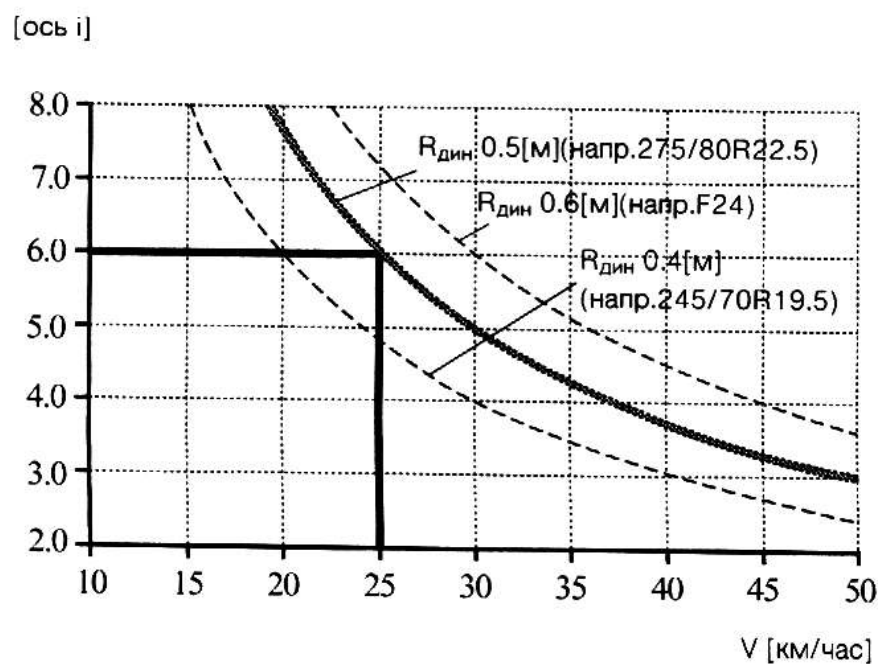


Рис. 8

Пример считывания: $i_{ось-6}$, $R_{дин} = 0,5$ м

Скорость буксировки из диаграммы: $V_{макс} = 25$ км/час

УКАЗАНИЕ

Соблюдайте местные предписания, касающиеся максимальной скорости буксировки.

2.8 Управление автомобилем при неисправности

Неисправности при смене группы демультипликатора (например, при переходе из прохода 3/4 в 5/6 и наоборот) могут иметь следующие причины:

- повреждение труб в пневматической системе,
- неисправен клапан переключения (35, Рис. 9) или цилиндр переключения (34, Рис. 9) для демультипликатора (конденсат или загрязнение).

УКАЗАНИЕ

- Дальнейший путь возможен лишь в том случае, если включена медленная группа демультипликатора (1-4 передачи).
- Если быстрая группа демультипликатора остается включенной, то следует буксировать автомобиль.

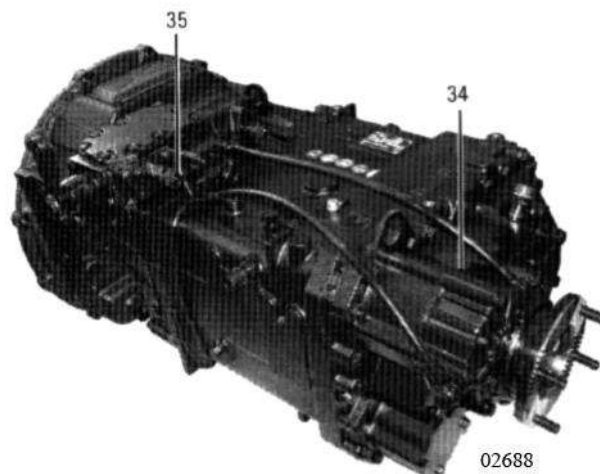


Рис. 9

34 - Цилиндр переключения для демультипликатора; 35 - Клапан переключения для демультипликатора

2.9 Ввод автомобиля в эксплуатацию при низких температурах

Коробка передач заполняется маслом согласно спецификации смазочных материалов ZF TE-ML 02. При температурах ниже -15°C следует проверить, подходит ли масло согласно спецификации смазочных материалов TE-ML 02. При необходимости сменить масло в коробке передач. Альтернативным вариантом является подогрев перед пуском двигателя, это может осуществляться, например, теплым воздухом, температура которого на коробке передач не должна превышать 130°C .

ОПАСНОСТЬ

При выходе из автомобиля с работающим двигателем закройте стояночную тормозную систему. Это препятствует случайному укатыванию автомобиля.

УКАЗАНИЕ

- Пуск двигателя и трогание с места смотрите раздел 2.1.
- Обязательно соблюдайте предписания изготовителя транспортного средства.

2.9.1 Парковка автомобиля при низких температурах

При температурах ниже 0°C при парковке автомобиля следует обратить внимание на то, чтобы коробка передач была включена на медленную группу демультипликатора (рычаг переключения передач в положении 1-ой передачи скорости или в нейтральном положении прохода 3/4).

3 Техобслуживание

Регулярное проведение работ по техобслуживанию повысит надежность работы коробки передач, поэтому особенно важно соблюдение интервалов техобслуживания.

3.1 Трансмиссионное масло

3.1.1 Сорты масла

УКАЗАНИЕ

- Для заполнения коробки передач допускаются лишь сорта масла, указанные в действующей спецификации смазочных материалов ZF TE-ML 02.
- Спецификация смазочных материалов может быть запрошена во всех отделениях службы сервиса ZF или через интернет www.zf.com.

3.1.2 Заполняемое количество масла

Решающим для определения точного количества масла является правильное заполнение масла (смотрите раздел 3.2.2). Заполняемое количество масла указано на фирменной табличке (размещена сверху на коробке передач) или в таблице технических характеристик (3.1 Техническа характеристика стр.2).

Контроль уровня масла объясняется в разделе 3.3.

Количество масла/ коробка передач	8S 1350OD
При первом заполнении	14 л
При смене масла	12 л

Заполняемые количества при стандартной конструкции (наклон 0° - 3°)

3.1.3 Интервалы смены масла

УКАЗАНИЕ

Для обеспечения надежности работы коробки передач следует соблюдать интервалы смены масла, указанные в спецификации!

3.2 Смена масла

3.2.1 Слив масла

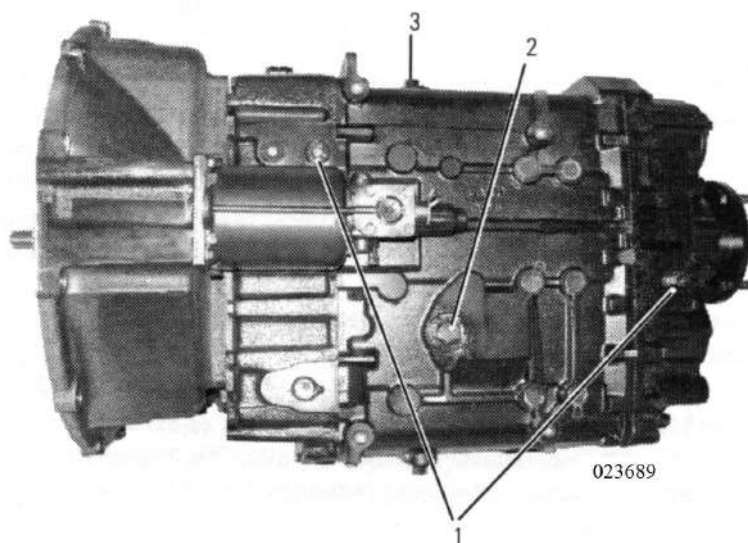


Рис. 10 Вид снизу

- Резьбовые пробки маслосливных отверстий (50 Нм)
- Резьбовая пробка маслосливного отверстия с магнитным фильтром (140 Нм)
- Резьбовая пробка отверстия для заполнения масла (50 Нм)

ОСТОРОЖНО

Предотвращайте попадание масла в землю, грунтовые воды или канализацию. Соберите вытекающее масло в надлежащую емкость и утилизируйте в соответствии с предписаниями по охране окружающей среды.

УКАЗАНИЕ

Принципиально: проводите смену масла после длительной поездки, пока трансмиссионное масло еще имеет рабочую температуру и консистенцию.

ОПАСНОСТЬ

Прикасание к коробке передач или к трансмиссионному маслу может привести к ожогам!

- Вывинтите резьбовые пробки маслосливных отверстий на коробке передач (Рис. 10, поз. 1 и 2) и слейте отработанное масло в подходящую емкость.
- Очистите резьбовые пробки маслосливных отверстий (1), замените уплотнительное кольцо и затяните с указанным крутящим моментом.
- Очистите резьбовую пробку Очистите резьбовую пробку маслосливного отверстия с магнитным фильтром (2), замените уплотнительное кольцо и затяните с указанным крутящим моментом.

3.2.2 Заполнение масла

- Заполнить масло через отверстие для заполнения (Рис. 11).
- Уровень заполнения масла является правильным, если он достигает нижней кромки отверстия для заполнения или если масло уже вытекает из отверстия для заполнения.

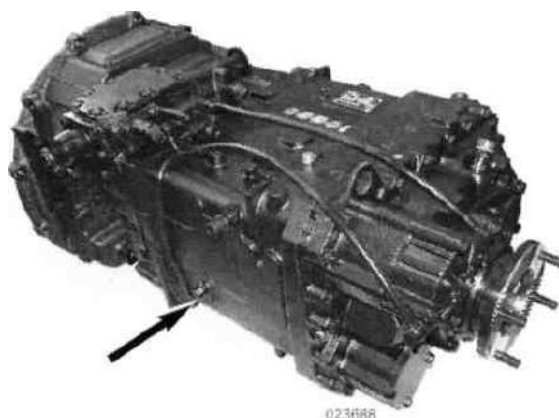


Рис. 11 Положение отверстия для заполнения масла и измерение переполнения

3.3 Контроль уровня масла

ОПАСНОСТЬ

Слишком малое количество масла приводит к повреждению коробки передач. Опасность аварии!

Регулярно проверяйте уровень масла в коробке передач:

- Контроль уровня масла должен проводиться, если автомобиль стоит горизонтально.
- Не проводите контроль уровня масла непосредственно после поездки (неправильный результат измерения). Проводите проверку после охлаждения трансмиссионного масла (<math><40\text{ }^\circ\text{C}</math>).
- Вывинтить резьбовую пробку отверстия для заполнения масла (раздел 3.2.2).
- Если уровень масла снизился ниже отверстия для заполнения масла, то необходимо до-полнить масла (раздел 3.2.2).

УКАЗАНИЕ

При каждой проверке контролируйте ступенчатую коробку передач на герметичность.

3.4 Контроль сцепления

Безукоризненное разъединение сцепления является гарантией для достижения максимального срока службы синхронизаторов и их готовности к работе. Это действительно и для переключения интегрированных механизмов отбора мощности, зависящих от сцепления.

Безукоризненное разъединение сцепления проверяется следующим образом:

- Разогретый до рабочей температуры двигатель включен на холостой ход, нажать полностью на педаль сцепления;
- Затем через макс. 20 секунд* медленно включить задний ход.

Если при этом раздается "скрежет" зубчатого зацепления механизма переключения передач (скрежет кулачков муфты включения), то необходимо обязательно отъюстировать или проверить сцепление.

3.5 Удаление воздуха из коробки передач

Трансмиссионное масло нагревается при езде, в результате этого создается избыточное давление, которое разгружается через воздушный клапан. Обращайте внимание на то, чтобы обеспечивалась работоспособность воздушного клапана. Воздушный клапан (Рис. 12) должен быть всегда чистым и не должен закрываться.

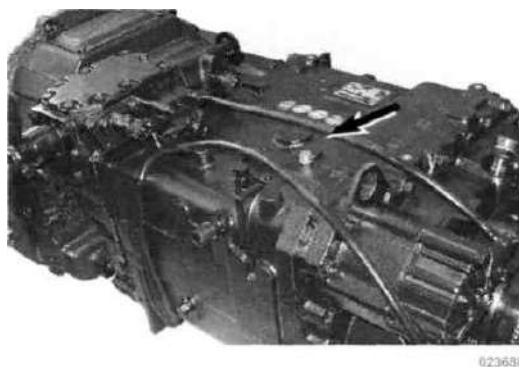


Рис. 12 Удаление воздуха из коробки передач

3.6 Техобслуживание пневматической системы

В каждой пневматической системе образуется конденсат. Для того, чтобы конденсат, ржавчина и прочие загрязнения из ресивера для сжатого воздуха не попадали в клапаны и цилиндры переключения необходимо **регулярное техобслуживание** пневматической системы.

* в зависимости от массы маховика и температуры

Из ресиверов для сжатого воздуха должен один раз в неделю, а зимой каждый день, сливаться конденсат.

УКАЗАНИЕ

Вместе с ресиверами для сжатого воздуха необходим отвод конденсата из пневмоочистителя с водоотделителем, если он не работает автоматически.

Учитывайте указания изготовителя транспортного средства.

3.7 Фирменная табличка

Фирменная табличка содержит самые важные данные. Она находится сверху на коробке передач, по направлению движения справа.

Следующие данные необходимо указывать при запросах или ремонте:

1. Спецификационный номер коробки передач
2. Тип коробки передач
3. Серийный номер коробки передач



Рис. 13 Фирменная табличка (пример)

3.3 Синхронизация

На Рис. 14 представлена конструкция устройства инерционной синхронизации включения передач ZF. Благодаря использованию устройства инерционной синхронизации, служащего для выравнивания частот вращения, водитель может быстро, надежно и бесшумно переключать на более высокую передачу без двойного нажатия сцепления, а также переключать на более низкую передачу без нажатия на педаль акселератора даже при спуске и в сложных дорожных ситуациях.

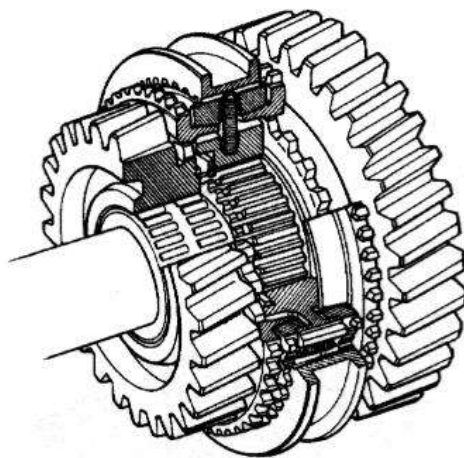


Рис. 14

Благодаря облегчению переключений в результате инерционной синхронизации водитель чаще переключает передачи. Из-за этого улучшается стиль его езды, что в современной дорожной ситуации приносит большую пользу.

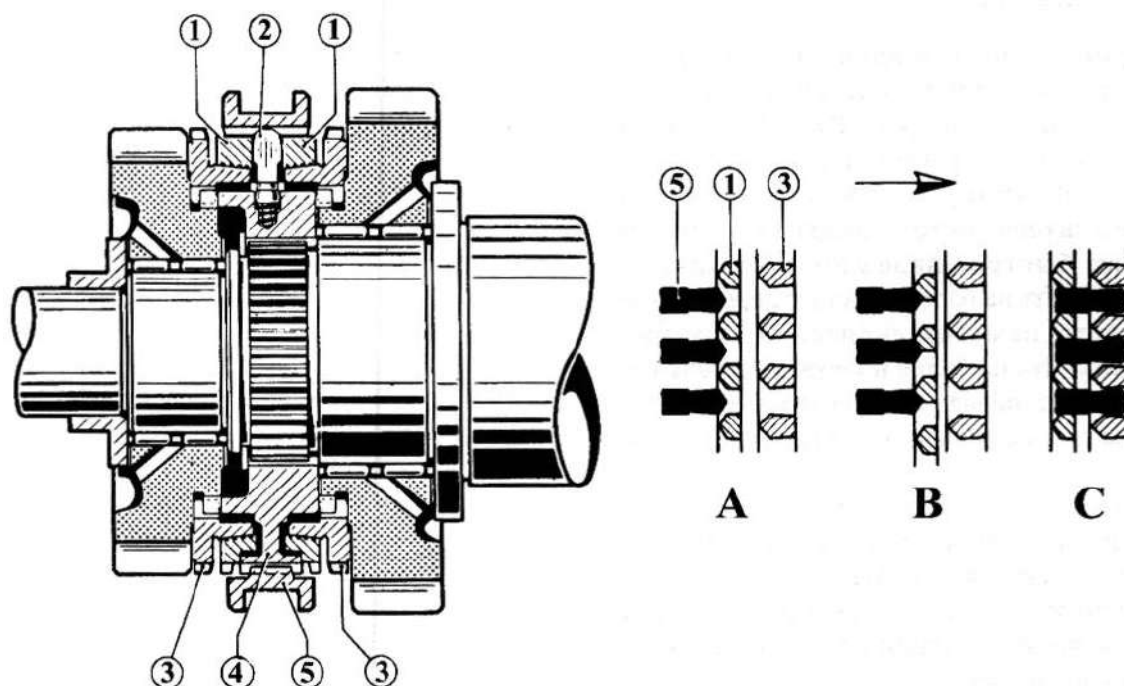


Рис. 15

1 - Блокирующее кольцо синхронизатор; 2 - Упор; 3 - Муфта; 4 - Корпус синхронизатора; 5 - Скользящая муфта.

На Рис. 15 представлен принцип действия и разрез устройства инерционной синхронизации включения передач ZF. Разрез и часть А представляют устройство синхронизации в нейтральном положении. Если скользящая муфта перемещается из нейтрального положения влево или вправо (пример на рисунке показывает перемещение вправо), то соответствующее блокирующее кольцо синхронизатора, благодаря прижимам, прижимается к фрикционному конусу муфты. В результате имеющейся разницы частот вращения блокирующее кольцо синхронизатора сразу же радиально поворачивается до упора, расположенного в корпусе синхронизатора, и таким образом препятствует дальнейшему перемещению скользящей муфты. Из-за сохраняющегося давления в скользящей муфте и давления прижима в скосах зубьев включения направление вращения блокирующего кольца синхронизатора изменяется в обратную сторону. Когда частоты вращения выравниваются и трения больше нет, скользящая муфта может войти в зубчатое зацепление муфты. Таким образом соответствующая передача включена.

На Рис. 16 представлены отдельные компоненты устройства инерционной синхронизации включения передач ZF.

Форма и конструкция компонентов может отличаться от тех, которые показаны на рисунке.

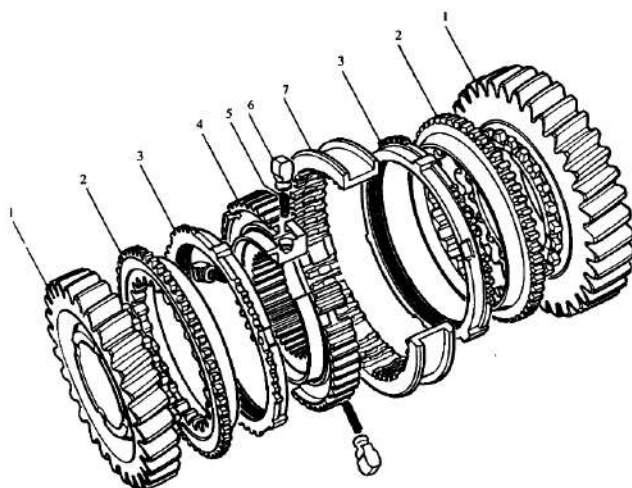


Рис. 16

1- Шестерня; 2 – Муфта; 3 – Блокирующее кольцо синхронизатора; 4 – Копус синхронизатора; 5 – Нажимная пружина; 6 – Упор; 7 – Скользящая муфта

ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ

Тщательно очищайте контактные поверхности; остатки уплотнительной массы и уплотнений должны быть полностью удалены.

Проверьте все шестерни, прежде всего зубья и рабочие поверхности подшипников.

Тщательно проверьте ролики и вращающиеся кольца и в случае износа замените их.

Все уплотнительные кольца, уплотнительные шайбы и упорные кольца должны быть заменены.

ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛА ИЗНОСА

Перед монтажом устройства инерционной синхронизации проверьте блокирующие кольца синхронизатора и муфту на износ.

Измерьте в двух противоположных точках расстояние между муфтой и блокирующим кольцом синхронизатора с помощью измерительного калибра.

Расстояние (2) (см.Рис. 17) между блокирующим кольцом синхронизатора и муфтой на вторичном валу должно составлять не менее 0,80 мм, а для синхронизации планетарного ряда - 1,20 мм.

УКАЗАНИЕ

Если полученные значения ниже значений, указанных в спецификации, то проверьте износ блокирующего кольца синхронизатора и муфты и при необходимости замените соответствующую деталь или весь узел.

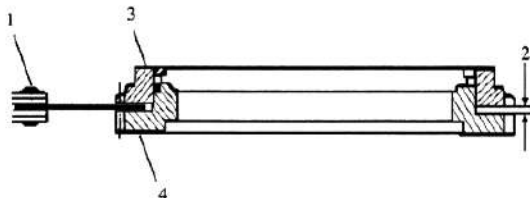


Рис. 17

1 – Измерительный калибр; 2 – Минимальное расстояние в противоположных точках для передач 1-4 – 0,80 мм и для планетарного ряда – 1,20 мм; 3 – Блоктрующее кольцо синхронизатора; 4 – Муфта

3.4 Ремонт

Изображение коробки передач в разобранном виде приведена на Рис. 18.

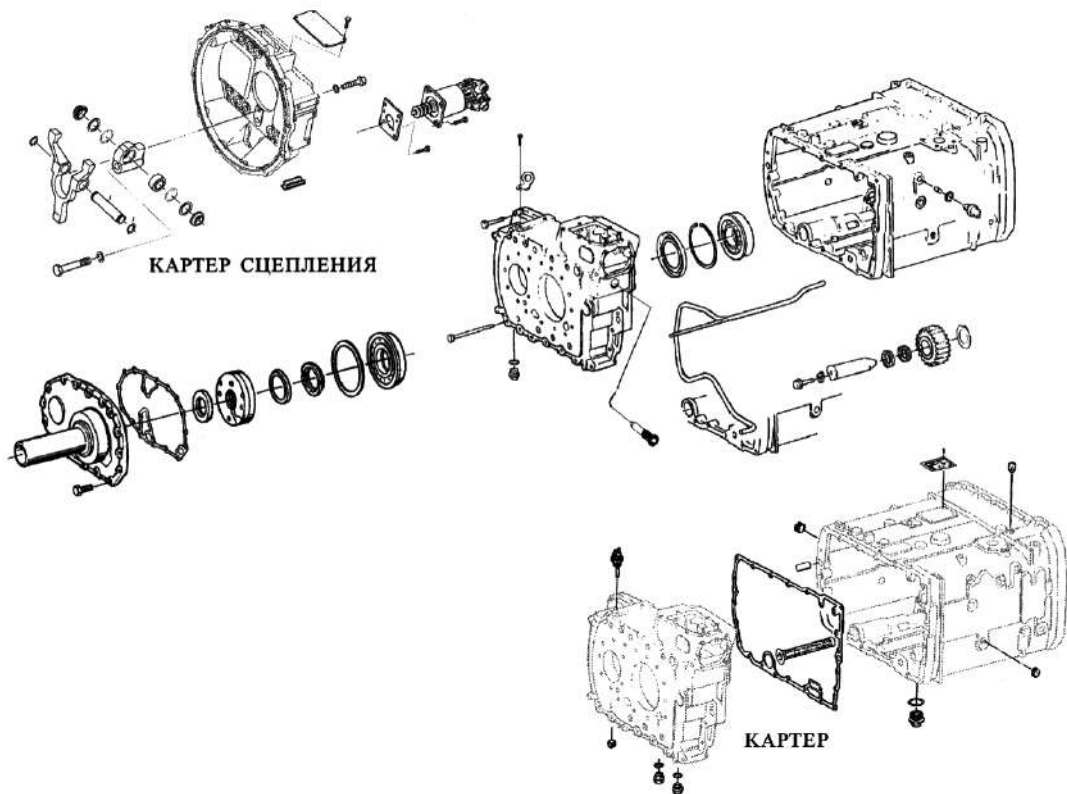


Рис. 18

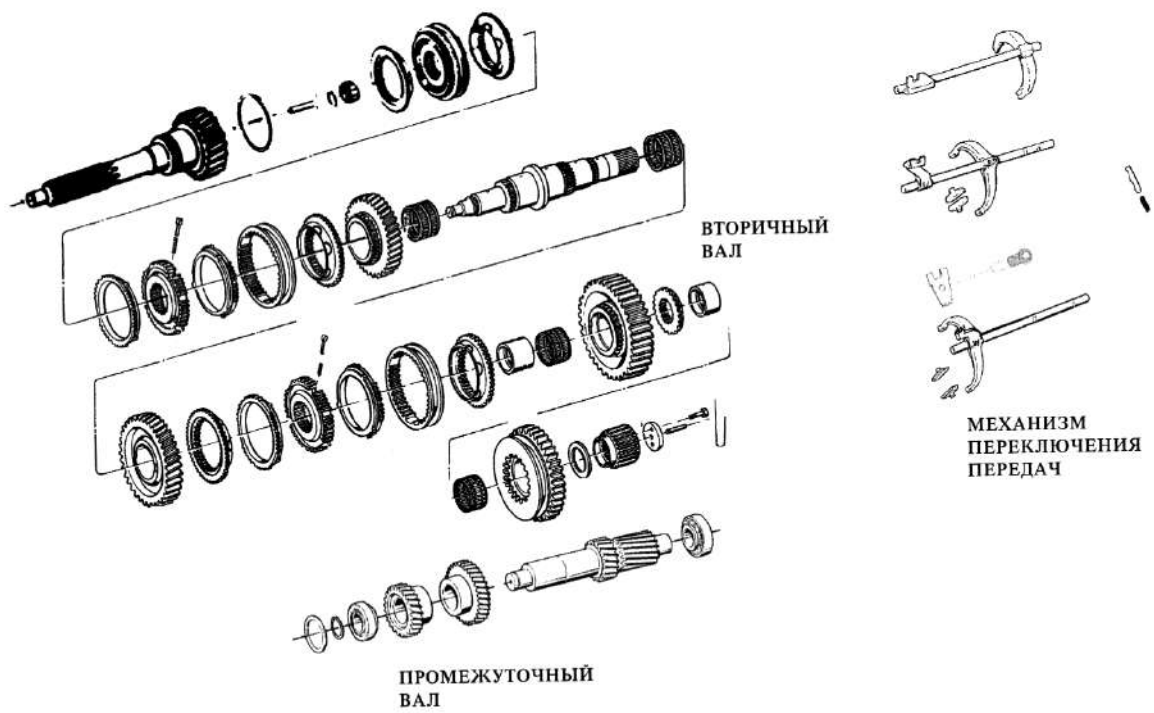


Рис. 18

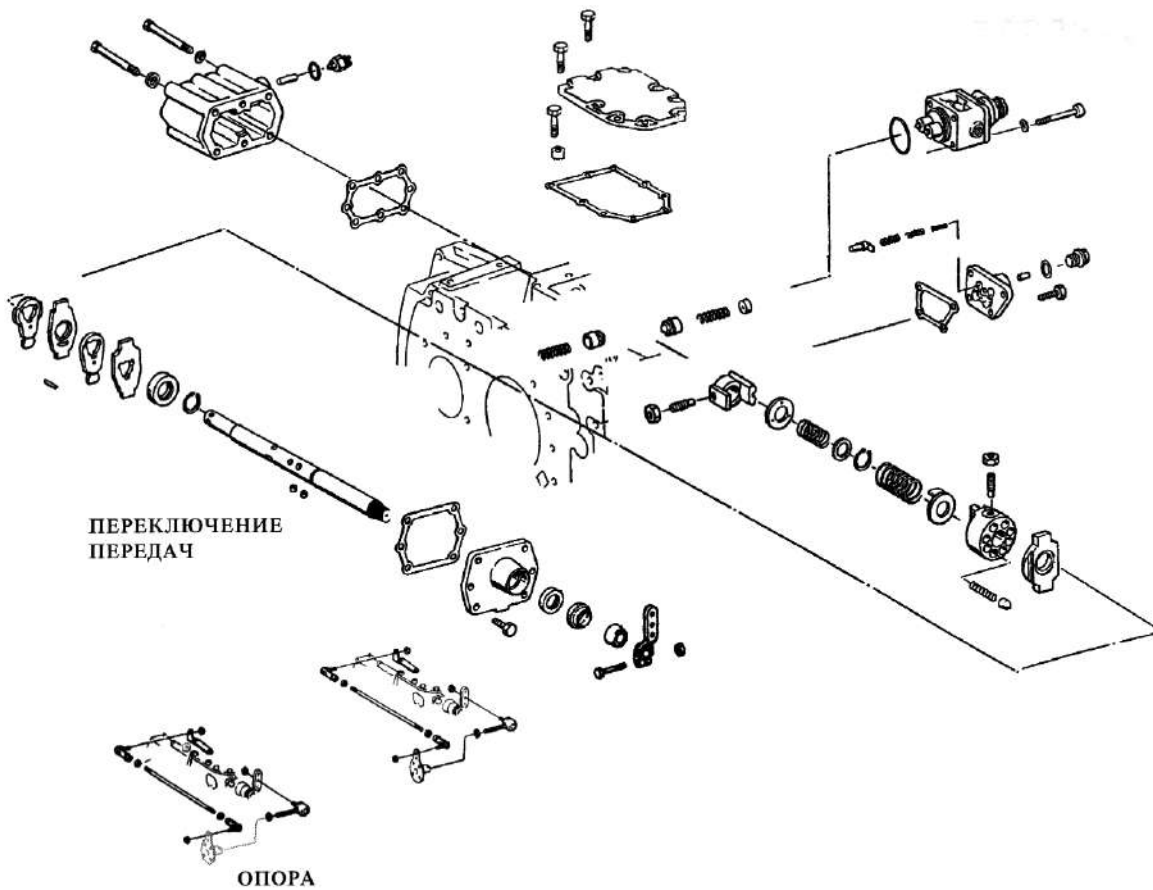


Рис. 18
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ZF - 8S-1350

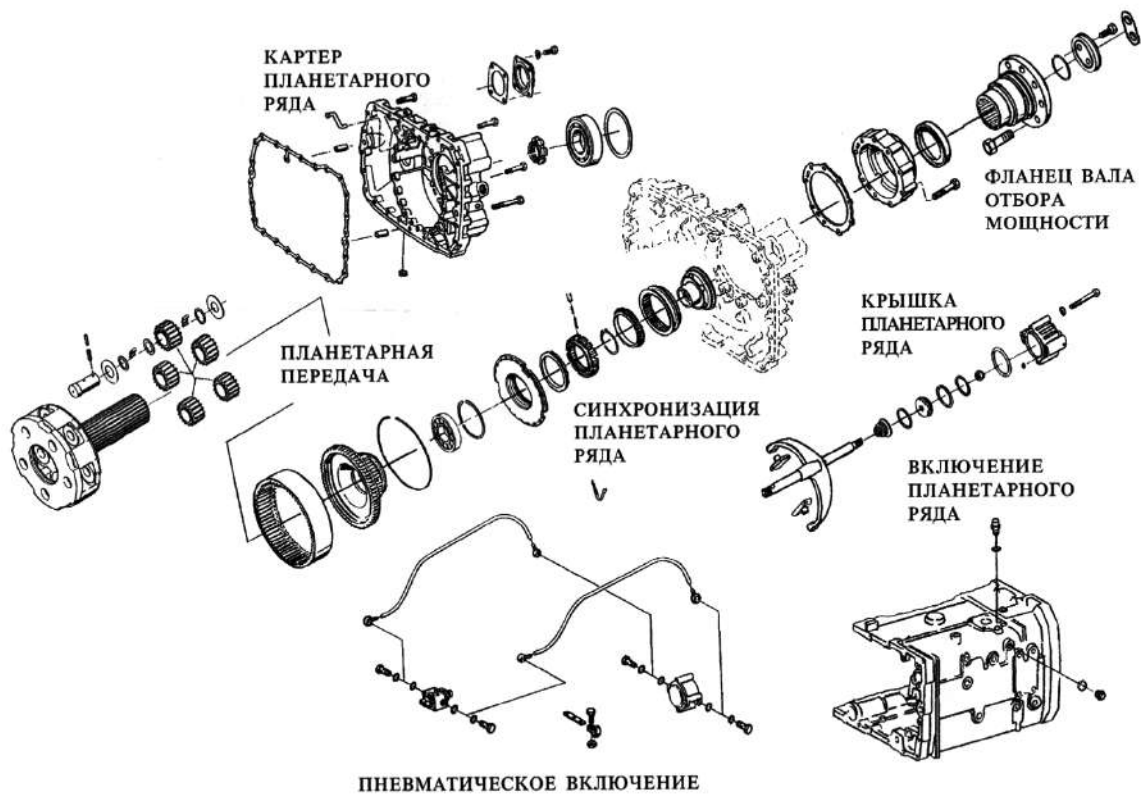


Рис. 18

3.4.1 Технические данные и параметры для настройки

Параметры для настройки в мм:

Осовой зазор первичного вала коробки передач (наружное кольцо)	0 - 0,10
Осовой зазор вала отбора мощности планетарного ряда (наружное кольцо)	0,05 - 0,15
Осовой зазор между подшипником и упорным кольцом вторичного вала	0 - 0,10
Осовой зазор конического подшипника промежуточного вала	0,10 - 0,25
Осовой зазор планетарных колес	0,20 - 0,70
Предел износа между блокирующими кольцами синхронизатора и муфтой вторичного вала	0,80
Осовой зазор заднего хода	0,20 - 0,50
Зазор между первичным и вторичным валами	0,60 - 0,90
Припуск корончатого кольца с прорезями на первичном валу	± 0,05
Температура монтажа шестерен промежуточного вала (на посадках не должно быть масла и консистентной смазки)	180 °С
Температура монтажа подшипников	100 - 120 °С
Температура монтажа корпусов синхронизатора	120 °С

Смазочные материалы. Все рекомендуемые смазочные материалы приведены в спецификации смазочных материалов TE-ML-02 фирмы ZF.

Моменты затяжки приведены в Таблица 1.

УКАЗАНИЕ

Моменты затяжки, отличающиеся от приводимых ниже значений, указываются в руководстве по ремонту отдельно.

Таблица 1

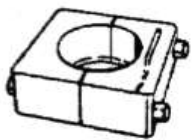





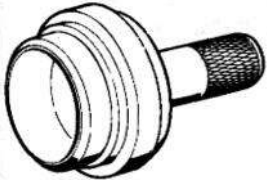
Обычная резьба			
Размер	Момент затяжки МА (Н.м) для		
	Болт	8,8	10,9
Гайка	8	10	12
М 4	2,8	4,1	4,8
М 5	5,5	8,1	9,5
М 6	9,5	14	16,5
М 7	15	23	28
М 8	23	34	40
М 10	46	68	79
М 12	79	115	135
М 14	125	185	215
М 16	195	280	330
М 18	280	390	460
М 20	390	560	650
М 22	530	750	880
М 24	670	960	1100
М 27	1000	1400	1650
М 30	1350	1900	2250

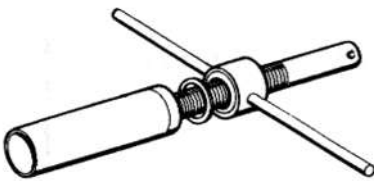
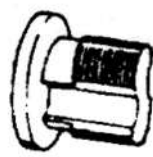
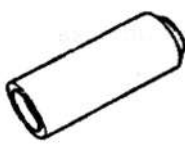
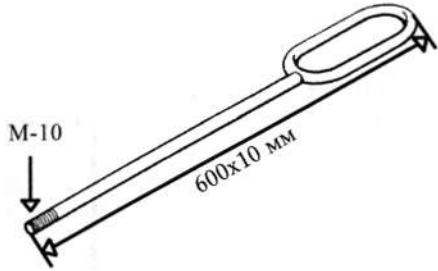
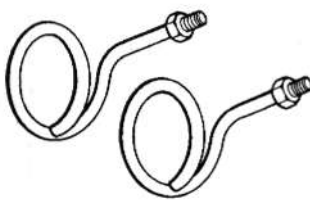
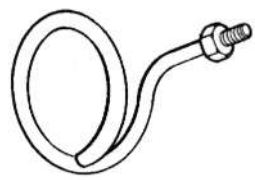

Точная резьба			
Размер	Момент затяжки МА (Н.м) для		
	Болт	8,8	10,9
Гайка	8	10	12
М 8x1	24	36	43
М 9x1	36	53	62
М 10x1	52	76	89
М 10x1,25	49	72	84
М 12x1,25	87	125	150
М 12x1,5	83	122	145
М 14x1,5	135	200	235
М 16x1,5	205	300	360
М 18x1,5	310	440	520
М 18x2	290	420	490
М 20x1,5	430	620	720
М 22x1,5	580	820	960
М 24x1,5	760	1100	1250
М 24x2	730	1050	1200
М 27x1,5	1110	1600	1850
М 27x2	1050	1500	1800
М 30x1,5	1550	2200	2550
М 30x2	1500	2100	2500


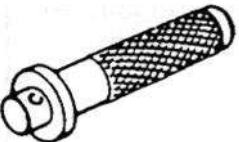
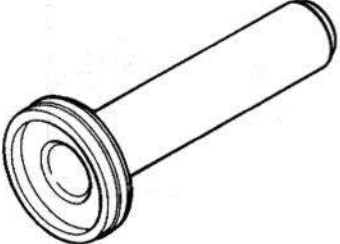

3.4.2 Специальные инструменты

Специальные инструменты для ремонта приведены в Таблица 2

Таблица 2 Специальные инструменты

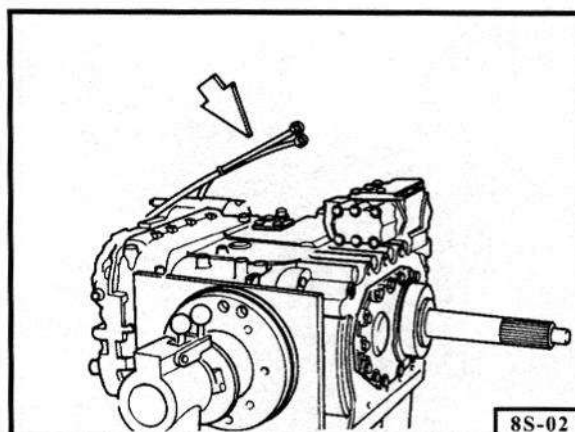
№	Изображение	Описание	Номер инстру- мента
1		Устройство для съема подшипника промежуточного вала на стороне отбора мощности	9X56 000 944
2		Направляющая втулка для подшипника вала отбора мощности	9X56 000 859
3		Измерительная линейка	9X95 000 242
4		Прихваты для позиционирования подшипников	9X95 000 014
5		Инструмент для монтажа коробчатых колец с прорезями	9X56 000 855
6		Монтажный инструмент для установки уплотнения вала на кронштейне переключения	9X20 500 180
7		Устройство для установки уплотнений вала в крышке планетарного ряда	9X56 000 865

№	Изображение	Описание	Номер инстру-мента
8		Монтажный инструмент для фланца вала отбора мощности	9X95 000 102
9		Переходник (используется вместе с 9X95 000 102)	9X20 500 008
10		Монтажный инструмент для установки уплотнения вала на штоке вилки переключения передач планетарного ряда	9X95 000 218
11		Вспомогательное устройство (необходимо изготовить)	
12		Подъемное устройство (M18)	9X56 000 858
13		Подъемное устройство (M12)	9X56 000 856
14		Устройство для съема и установки валов в картере Устройство приема + переходник 1X56 138 440	9X56 000 864

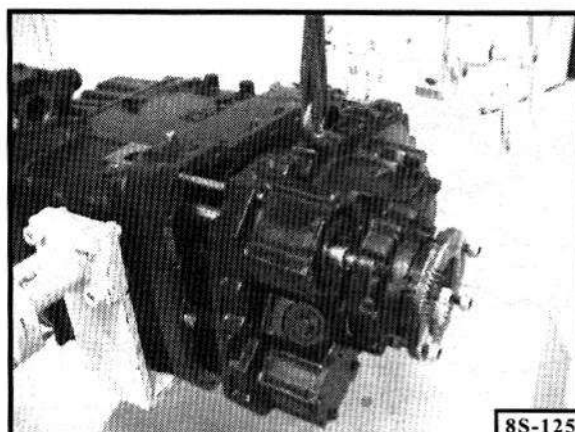
№	Изображение	Описание	Номер инстру- мента
15		Насадка для подшипников промежуточного вала; использовать вместе с 9X20 500 260.	9X20 500 439
		Универсальный переходник (длинный)	9X20 500 260
17		Монтажный инструмент для впрессовывания уплотнения вала на присоединительном фланце	9X95 000 214
18		Приспособление для блокировки штока вилки переключения передач планетарного ряда	9X20 500 485
19		Центровка подшипника первичного вала 1X56 138 441	1X56 138 441

3.4.3 Демонтаж

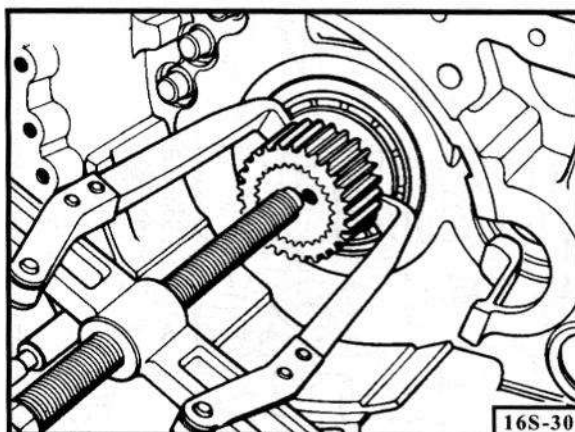
Закрепите коробку передач на раме и отсоедините воздухопроводы, цилиндр, крепежный винт и поршень планетарного ряда



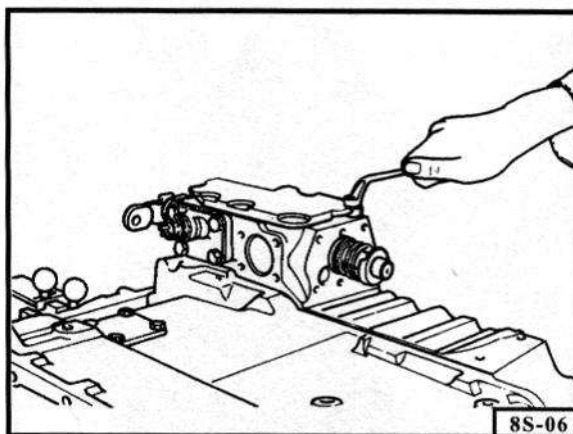
Удалите крепежные винты и шток вилки переключения передач планетарного ряда. Снимите планетарный ряд.



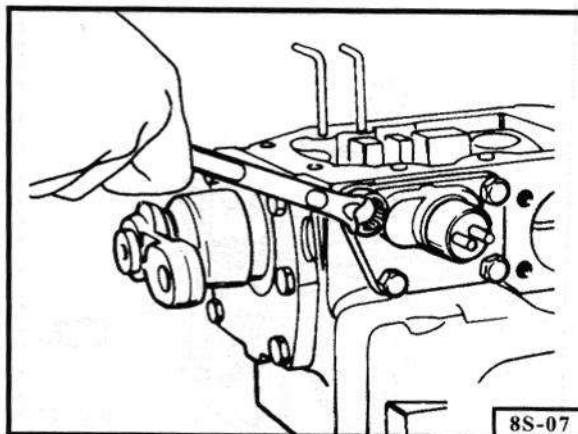
Отвинтите и снимите крепление солнечной шестерни. Снимите солнечную шестерню с помощью универсального съемника. Снимите упорную шайбу подшипника.



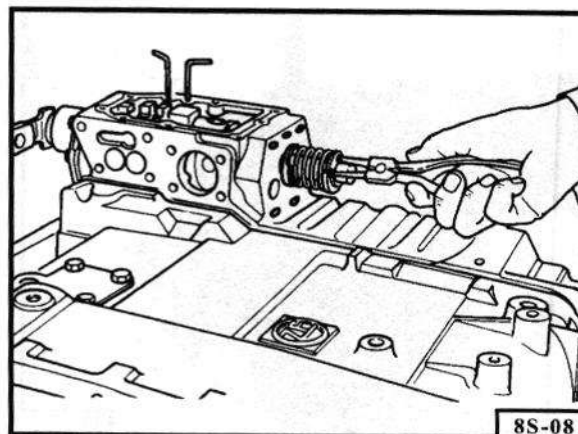
Снимите главный отключающий клапан планетарного ряда, а также все боковые и верхние крышки.



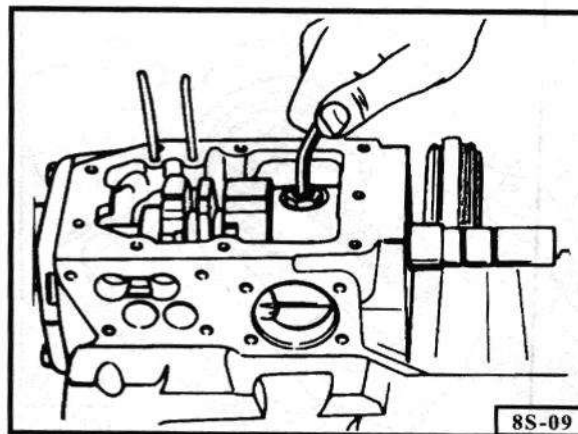
Для упрощения демонтажа вала управления переключением передач зафиксируйте нажимные ролики с помощью 2 вспомогательных инструментов (оправка Ж 5 мм), снимите пружины, фиксаторы и выключатель сигнала заднего хода.



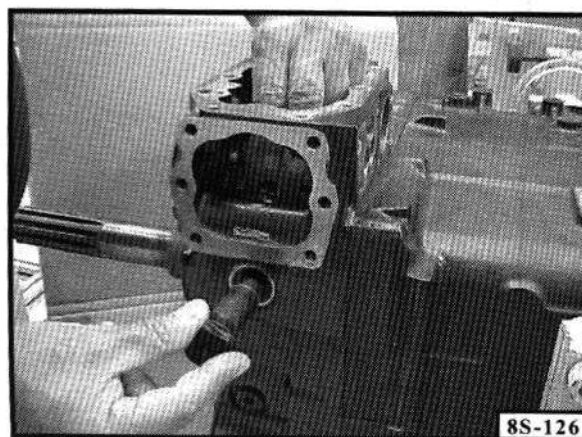
Снимите упорное кольцо и затем снимите пакет пружин.



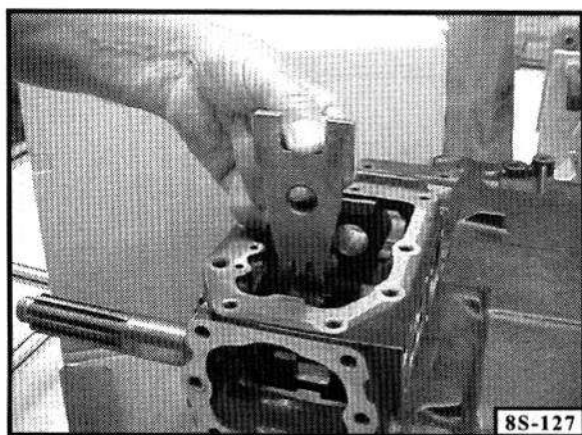
Отвинтите установочный винт и затем снимите вал управления переключением передач и захваты (следить за позицией).



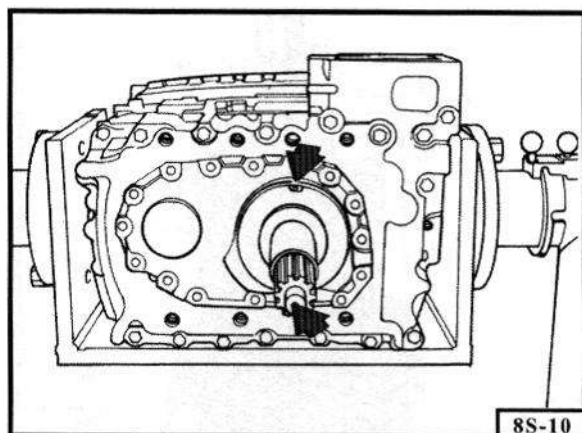
Снимите шарнирный винт захватов 3 и 4 передачи.



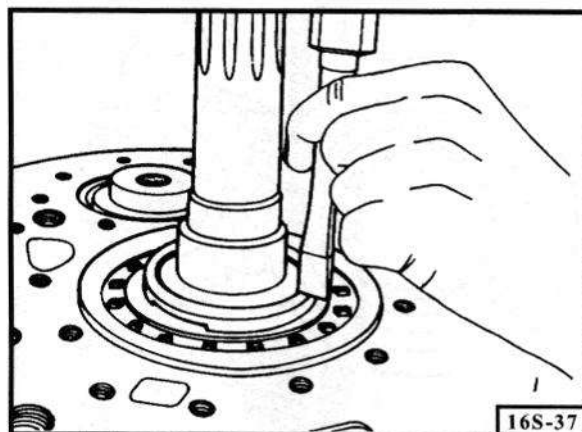
Снимите захваты.



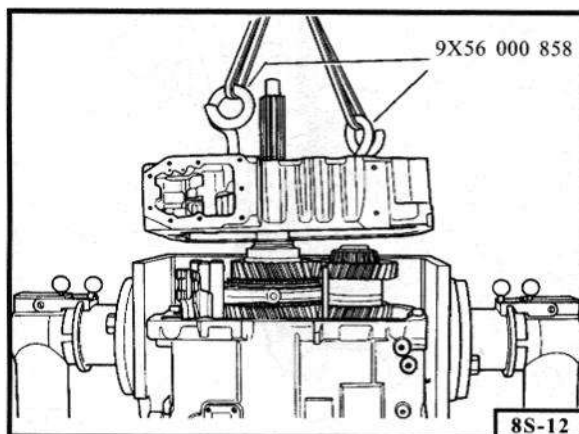
Снимите винты соединительного фланца, подведите маркировку первичного вала (0) к маркировке соединительного фланца и снимите соединительный фланец.



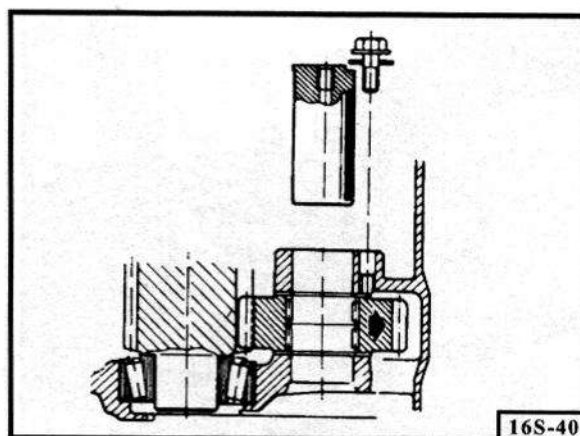
Снимите стопорную шайбу и коробчатое колесо прорезями.



Демонтируйте крепежные болты, вверните подъемное устройство 9X56 000 858 (2x) и приподнимите корпус 1.



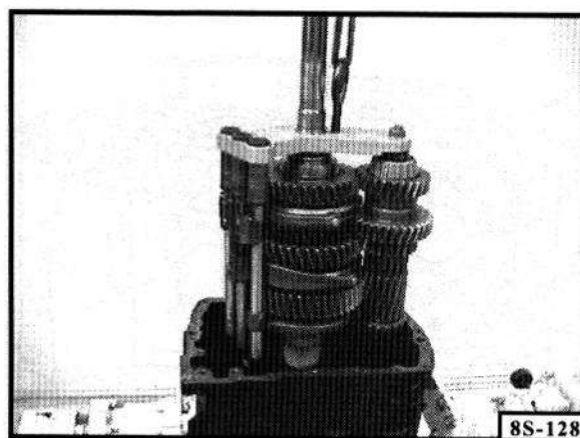
Снимите винт и болт. Продвиньте шестерню заднего хода по направлению стрелки таким образом, чтобы конический роликоподшипник при снятии промежуточного вала не застрял на шестерне заднего хода.



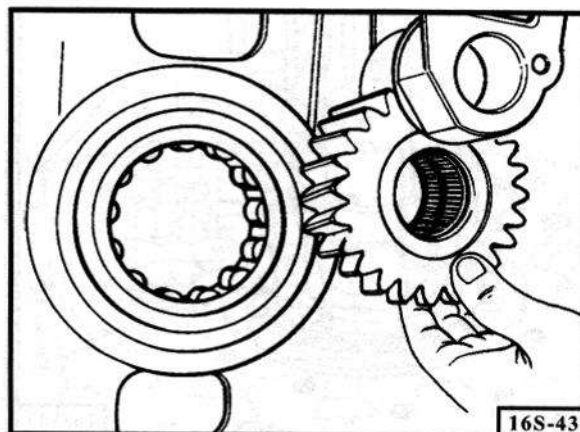
Вставьте устройство 9X56 000 864, затяните крепежные винты с усилием 70 Нм, снимите комплект валов совместно со штоками вилки переключения передач.

УКАЗАНИЕ

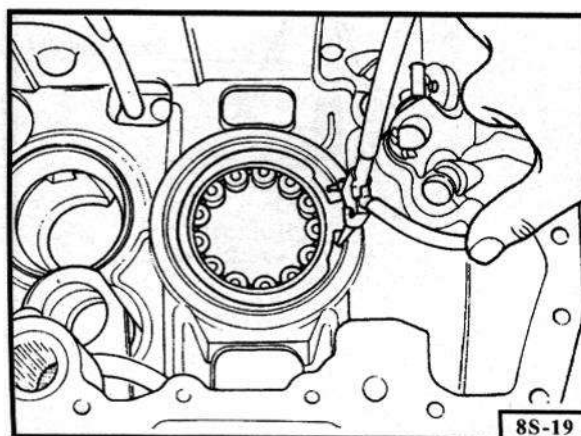
Нажмите на блокировку для того, чтобы освободить проход штокам вилки переключения передач.



Снимите шестерню для включения заднего хода.

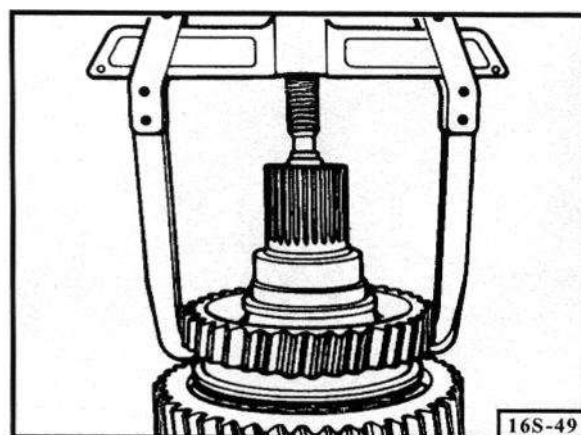


Снимите маслоотражательный щиток, упорное кольцо, подшипник, вкладыши подшипника промежуточного вала, сетчатый масляный фильтр и штифт Interlock.

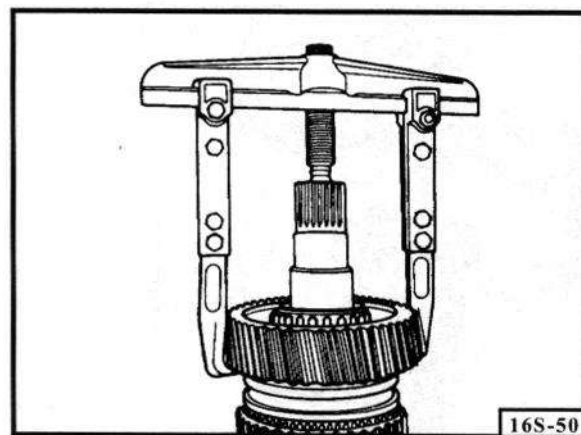


ВТОРИЧНЫЙ ВАЛ

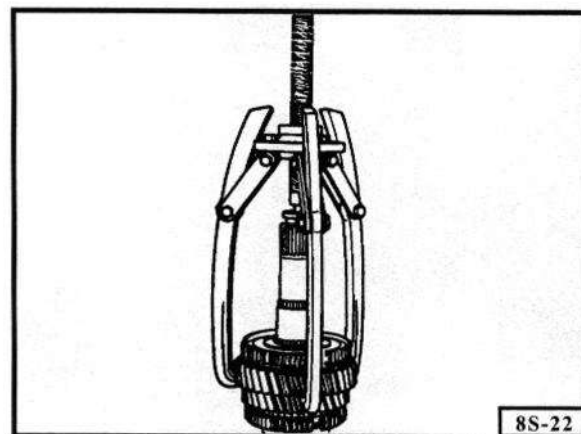
Снимите блокирующее кольцо синхронизатора, скользящую муфту и упоры 3 и 4 передачи. Поверните вал на 180°, укрепите его в тисках с защитными колодками из алюминия и снимите шестерню для включения заднего хода вместе с игольчатым подшипником и нажимным диском.



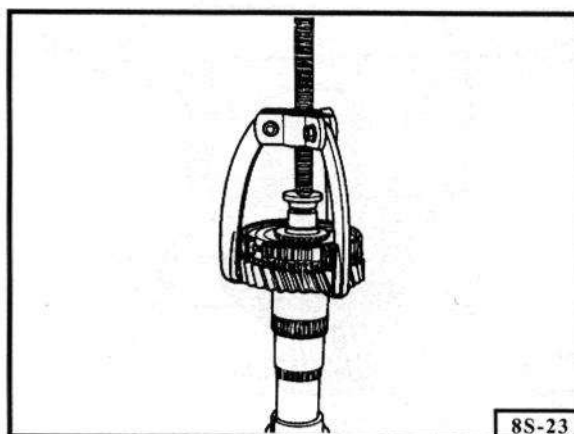
Снимите шестерню первой передачи вместе с муфтой и игольчатым подшипником передачи заднего хода. Затем снимите подшипник, муфту и блокирующее кольцо синхронизатора с шестерни первой передачи, а также скользящую муфту и упоры.



Выньте упорное кольцо и снимите шестерню 2 передачи вместе с корпусом синхронизатора, блокирующим кольцом синхронизатора и муфтой.

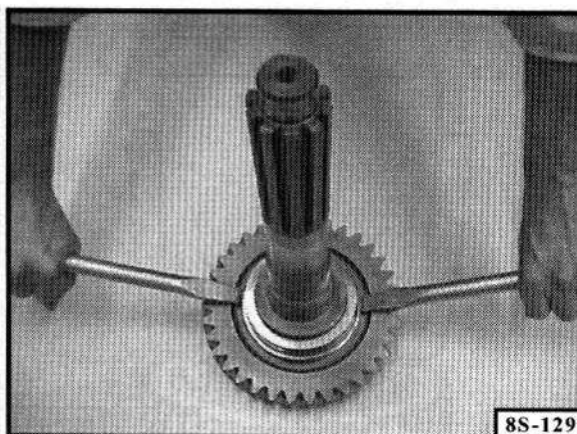


Поверните вал на 180° и снимите упорное кольцо. Снимите шестерню 3 передачи вместе с муфтой, блокирующим кольцом синхронизатора, корпусом синхронизатора и подшипником.



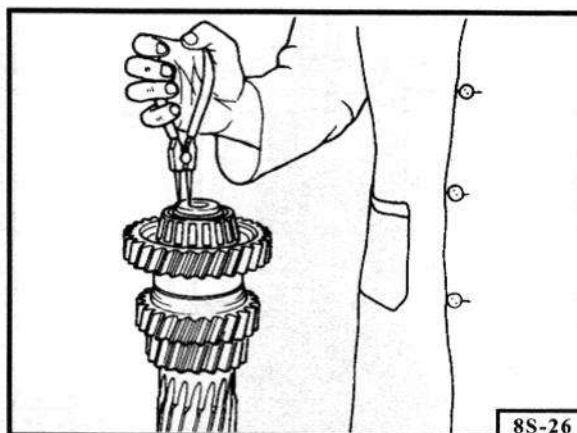
ПЕРВИЧНЫЙ ВАЛ

Снимите вкладыш подшипника с помощью 2-х лопаток для монтажа.



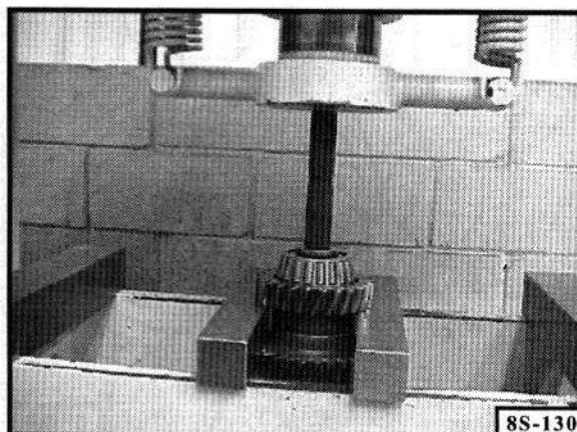
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ

Снимите упорное кольцо.

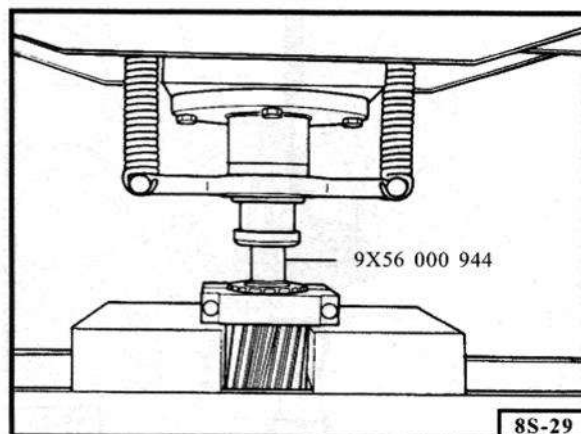


Снимите шестерню вместе с подшипником с помощью прессы.

Указание: Снимите шестерни одну за другой.

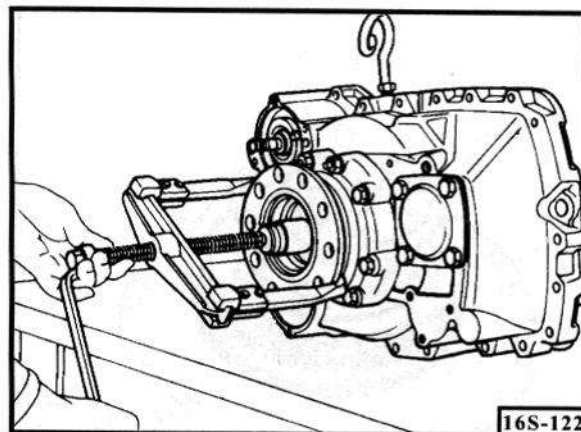


Снимите подшипник с противоположной стороны промежуточного вала при помощи устройства 9X56 000 944.

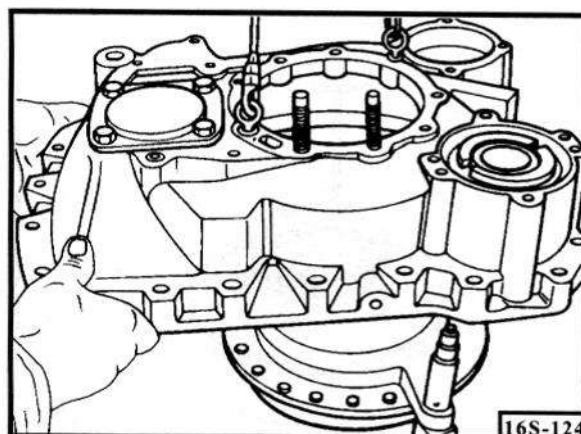


ПЛАНЕТАРНЫЙ РЯД

Удалите винты и нажимной диск и снимите фланец вала отбора мощности при помощи универсального съемника.



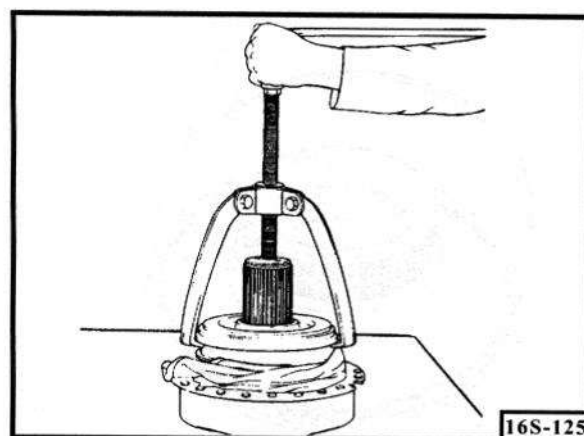
Снимите картер планетарного ряда.



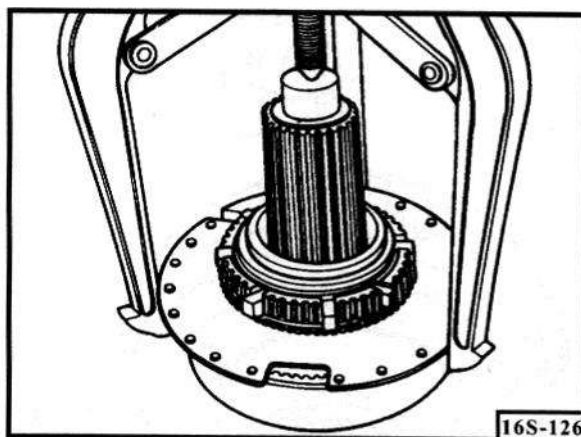
Снимите муфту вместе с блокирующим кольцом синхронизатора и скользящей муфтой.

УКАЗАНИЕ

Снимите скользящую муфту и ее части. Соберите освободившиеся упоры и нажимные пружины.

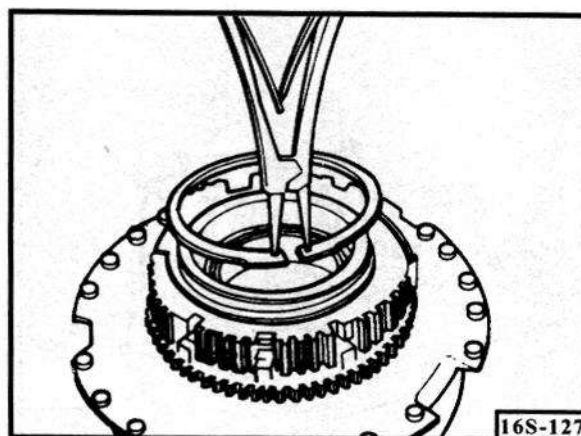


Приставьте универсальный съемник к муфте медленной группы планетарного ряда.

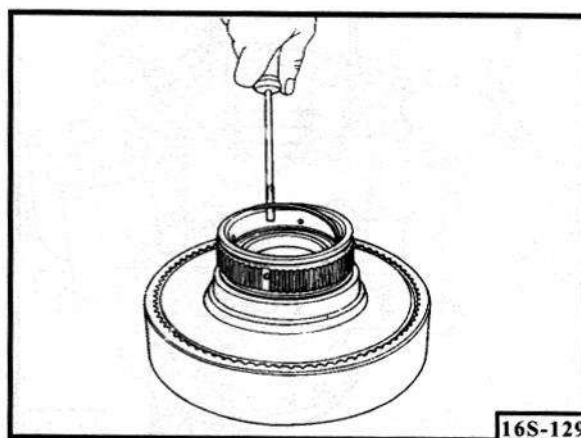


Снимите упорное кольцо. Затем снимите муфту и корпус синхронизатора при помощи универсального съемника.

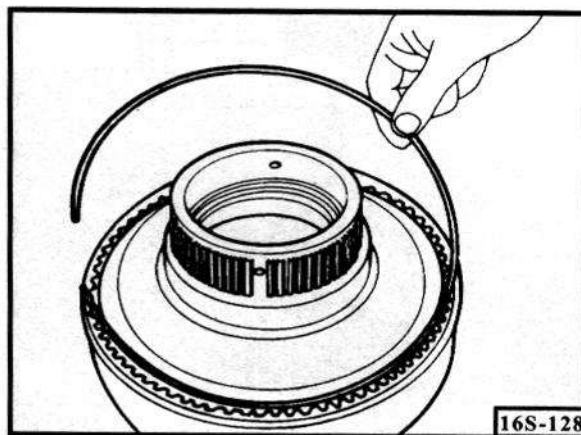
Выньте блокирующее кольцо синхронизатора и муфту.



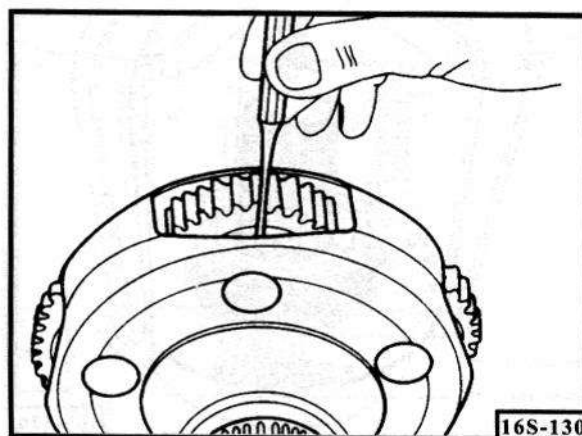
Снимите упорное кольцо и подшипник с опоры коронной шестерни.



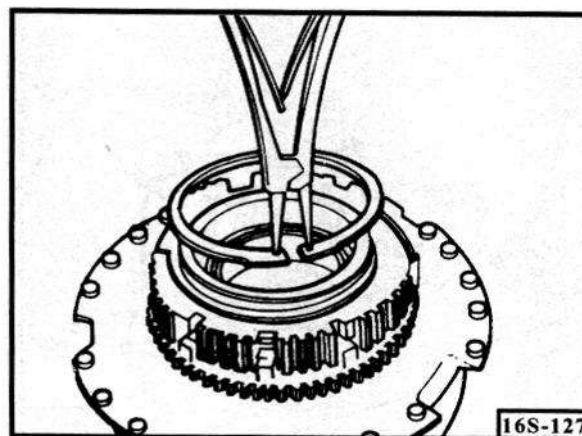
Снимите упорное кольцо и коронную шестерню.



Полностью введите распорные штифты в валы планетарных колес. Снимите вал.



Снимите планетарные колеса с роликами подшипника, промежуточными дисками и регулировочными шайбами.



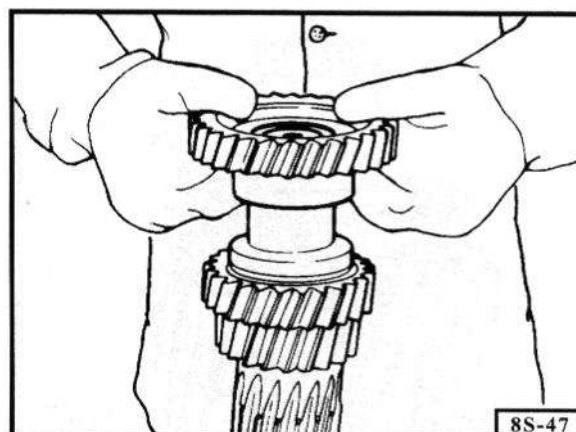
3.4.4 Монтаж

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ

Нагрейте шестерни до температуры 180 °С, охладите промежуточный вал и установите их на вал.

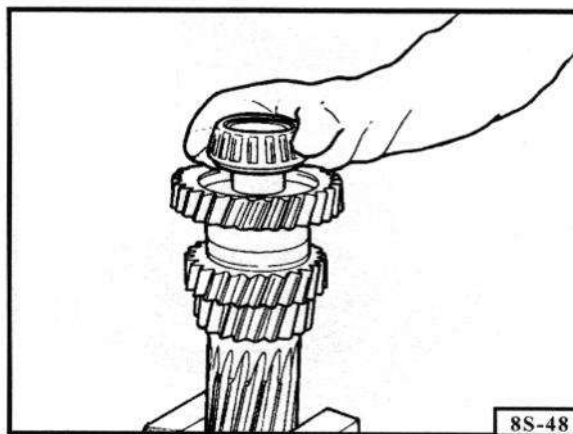
УКАЗАНИЕ

При гидравлическом впрессовывании под давлением должна существовать возможность охлаждения (без зазора).



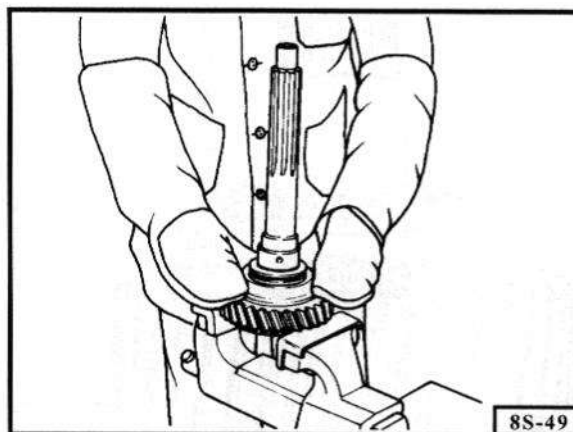
После охлаждения промежуточного вала нагреть подшипник до температуры от 100 °С до 120 °С и установить его.

Затем установите упорное кольцо (зазор 0-0,1 мм). Таким же образом установите подшипник на противоположной стороне.



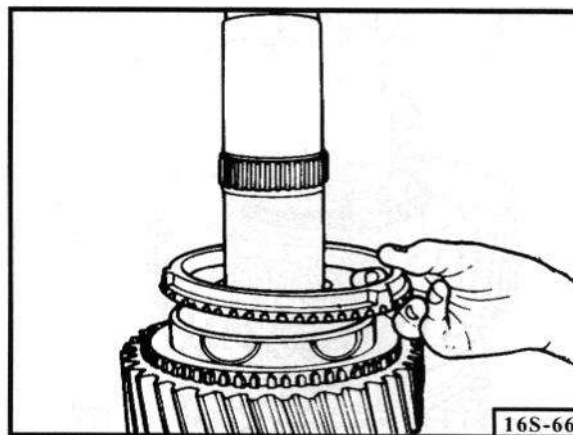
ПЕРВИЧНЫЙ ВАЛ

Установите вращающееся кольцо подшипника, нагретое до температуры от 100 °С до 120 °С.



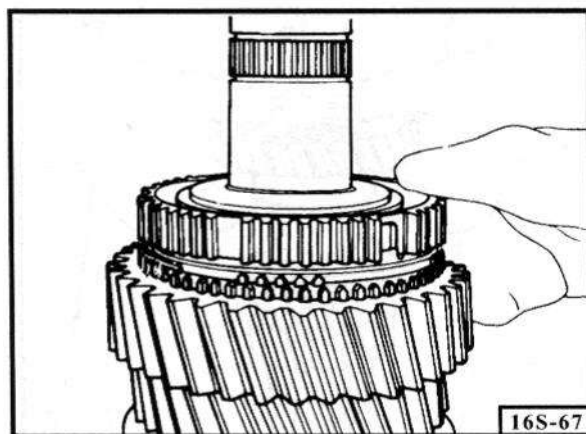
ВТОРИЧНЫЙ ВАЛ

Зажмите вал в вертикальном положении. Смонтируйте игольчатый подшипник, шестерню 2 передачи, муфту и блокирующее кольцо синхронизатора.

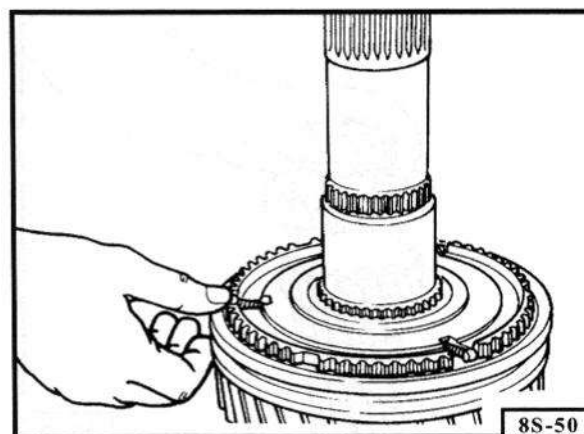


Нагрейте корпус синхронизатора до температуры 120 °С и смонтируйте его на валу. Следите за тем, чтобы корпус и блокирующее кольцо синхронизатора подошли друг к другу в правильном положении.

Затем установите упорное кольцо. Следите за зазором 0-0,1 мм.



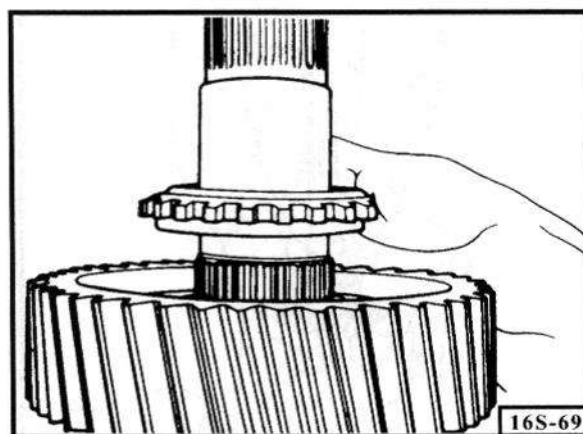
Установите скользящую муфту. Затем смонтируйте пружины, упоры, блокирующее кольцо синхронизатора, муфту, игольчатый подшипник и шестерню 1 передачи.



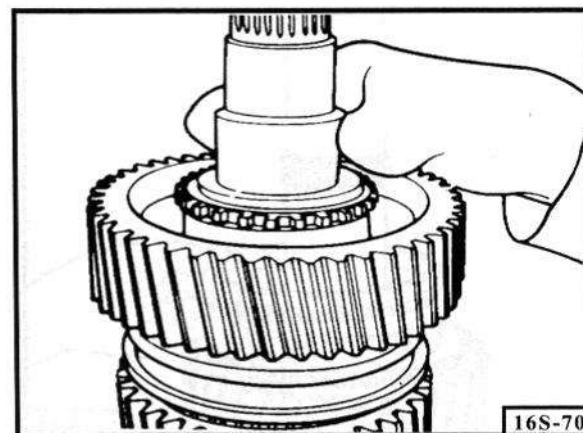
Нагрейте муфту шестерни для включения заднего хода до температуры 120 °С и установите ее на валу.

УКАЗАНИЕ

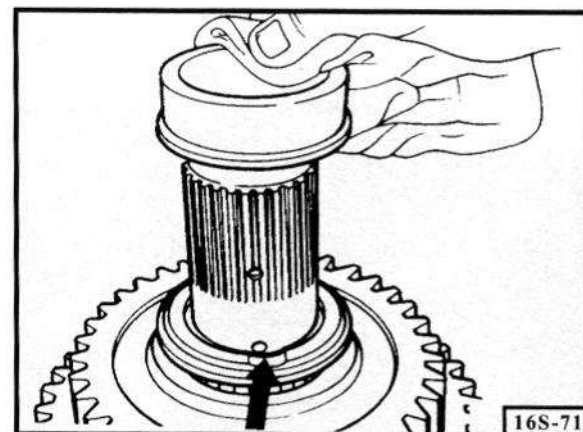
Выпуклая сторона зубьев должна быть направлена вверх.



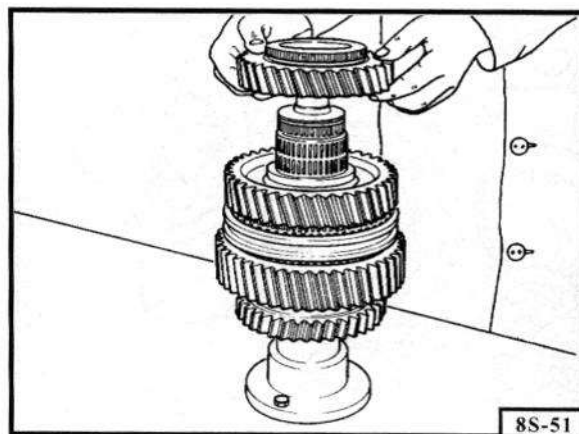
Нагрейте ведомую втулку до температуры от 100 °С до 120 °С и установите ее на валу. Затем установите игольчатый подшипник и шестерню.



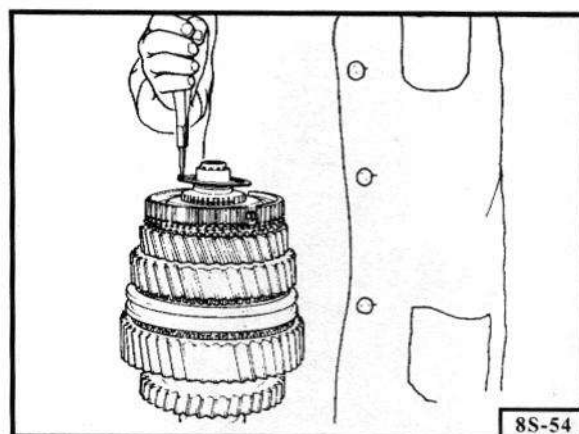
Установите регулировочную шайбу выемкой вверх. Затем установите внутреннее кольцо подшипника на стороне отбора мощности, нагретое до температуры от 100 °С до 120 °С.



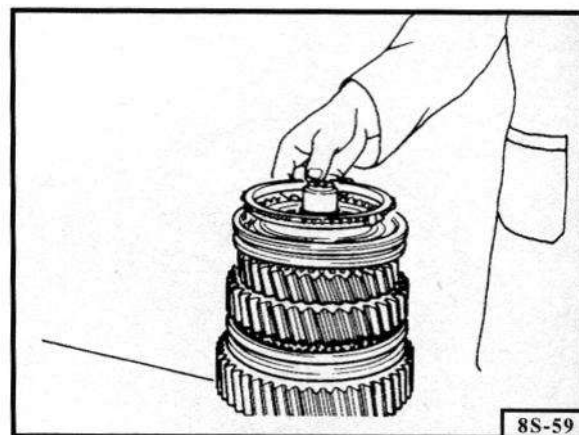
Поверните вал на 180°, установите игольчатый подшипник, шестерню 3 передачи, муфту и блокирующее кольцо синхронизатора.



Нагрейте корпус синхронизатора до температуры 120 °С и установите его на валу. Следите за тем, чтобы корпус и блокирующее кольцо синхронизатора правильно подошли друг к другу. Затем установите упорное кольцо (зазор 0-0,1 мм).

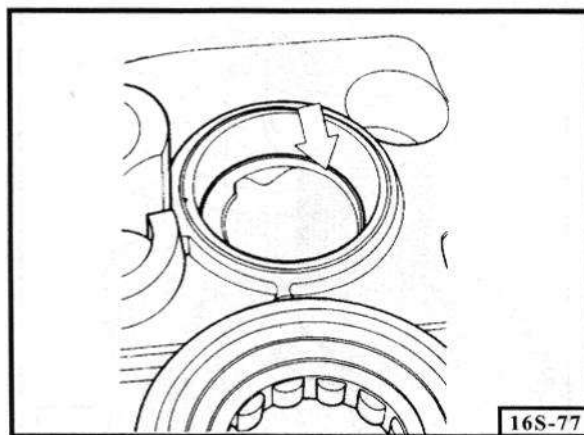


Установите скользящую муфту. Затем смонтируйте пружины, упоры и заблокируйте синхронизатора.

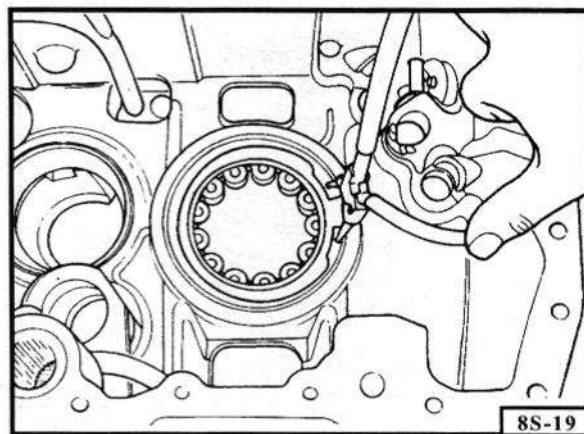


МОНТАЖ ВАЛА В КАРТЕРЕ

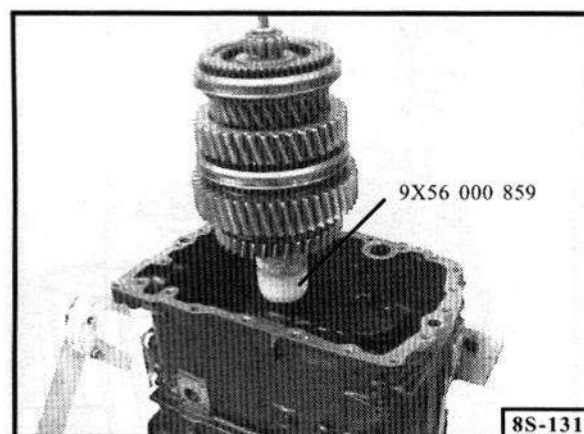
Установите внешние кольца подшипника промежуточного вала в картере.



Установите подшипник вторичного вала в картере, смонтируйте упорное кольцо (зазор 0-0,1 мм) и установите новый маслоотражательный щиток.

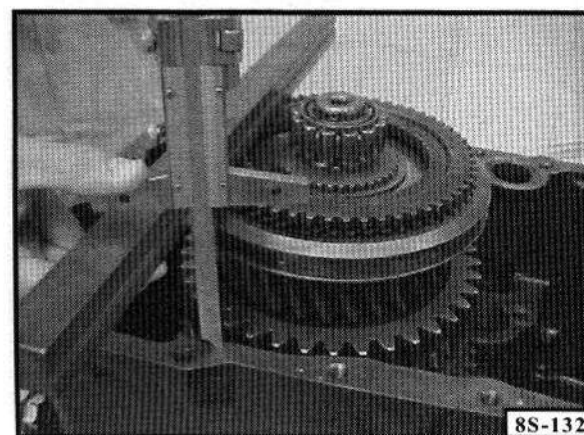


Установите направляющую втулку 9X56 000 859 для центровки (подъемный стержень) на вторичном валу и введите вторичный вал вертикально в картер до упора, для центровки проверните вал несколько раз.

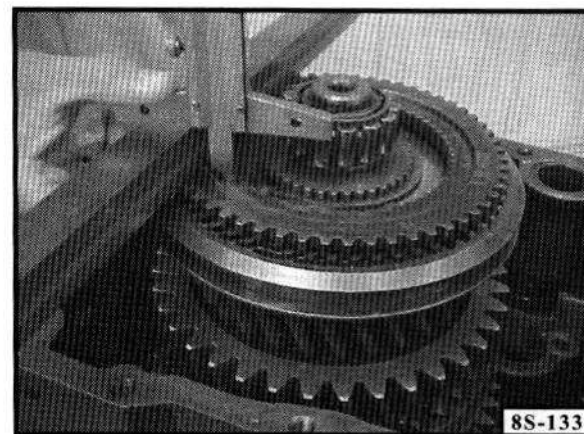


Измерение ОСЕВОГО ЗАЗОРА СИНХРОНИЗАЦИИ (4 ПЕРЕДАЧА) ИЗМЕРЕНИЕ А

Измерьте зазор между поверхностью муфты и поверхностью картера с помощью инструмента 9X95 000 242.

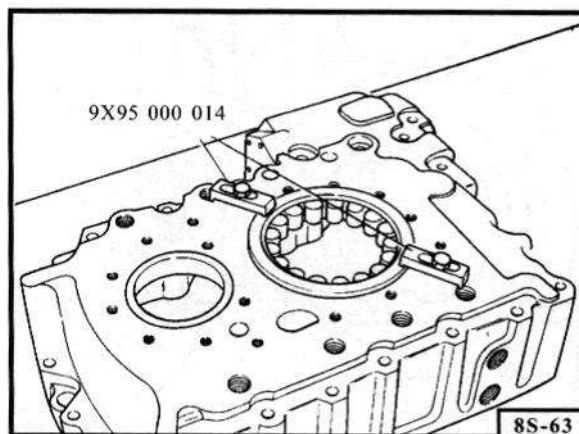


Отнимите высоту выемки муфты от (результата) предыдущего измерения.

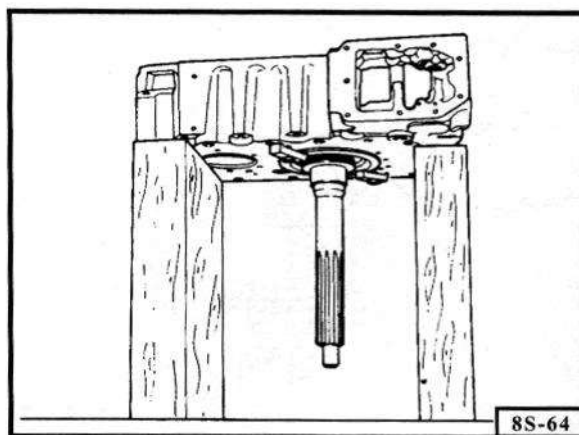


ИЗМЕРЕНИЕ В

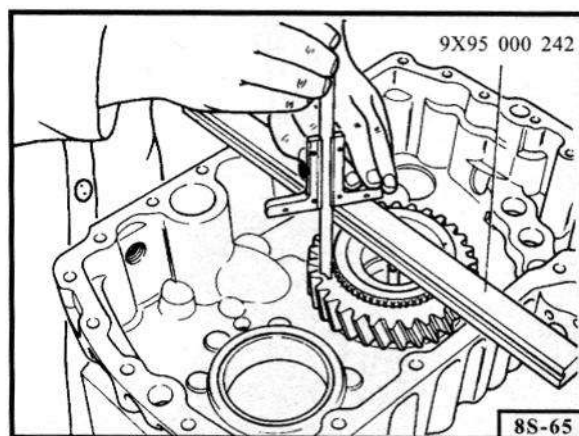
Установите ведущий вал с упорными роликами в корпусе I и зафиксируйте инструментом (9X95 000 014).



Подложите 2 бруса под картер со стороны первичного вала.

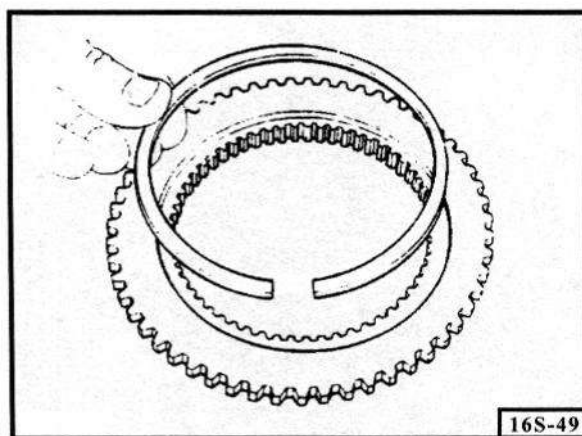


Измерьте и запишите расстояние между поверхностью картера и верхней стороной первичного вала с помощью измерительного прибора и измерительной линейки 9X95 000 242. Добавьте к этому значению толщину уплотнения и отнимите толщину инструмента.



Расчет А-В

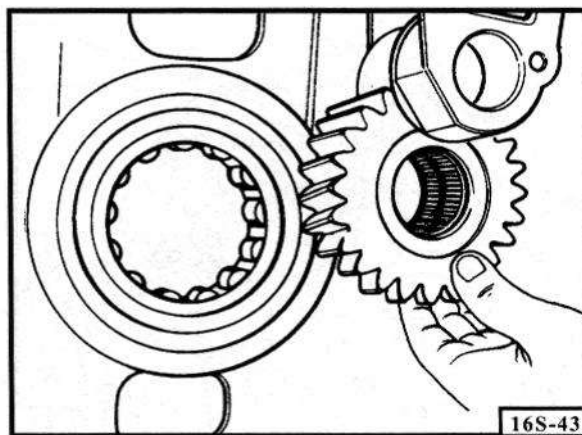
Толщина шайбы должна быть меньше рассчитанного значения (минимально на 0,6 мм и максимально на 0,9 мм). Установите выбранное кольцо на муфту и снимите вторичный вал из картера.



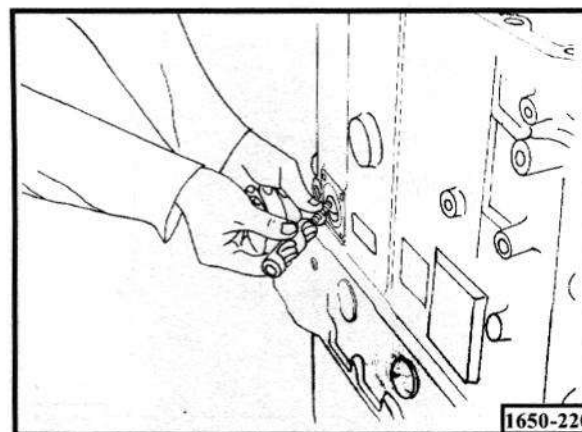
Установите шестерню для включения заднего хода с игольчатыми подшипниками и нажимным диском.

УКАЗАНИЕ

Прижмите ее к картеру, чтобы можно было проводить монтаж промежуточного вала.



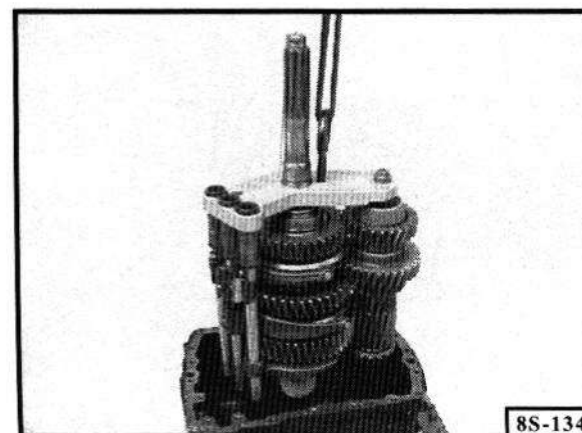
Установите штифт Interlock с пружиной.



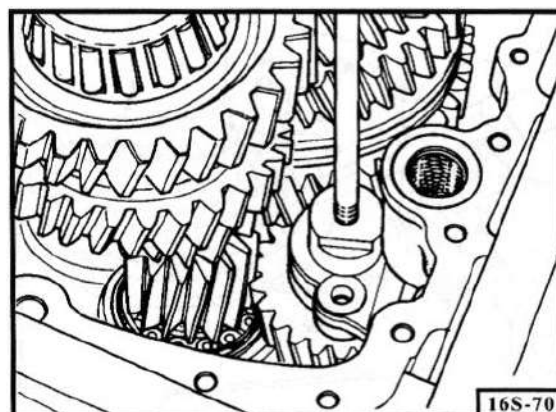
Введите в картер вилки переключения передач вместе с комплектом валов с помощью подъемного инструмента 9X56 000 864, а также введите в картер направляющую втулку 9X56 000 859.

УКАЗАНИЕ

В процессе монтажа комплекта валов держите штифт Interlock в нажатом состоянии для того, чтобы освободить проход штокам вилок переключения передач.



Отцентрируйте шестерню для включения заднего хода и установите болт заднего хода, выемкой в направлении стопорного винта, вставьте подкладную шайбу, затяните стопорный винт с усилием 150 Нм.



Вставьте сетчатый масляный фильтр в картер II и положите уплотнение.

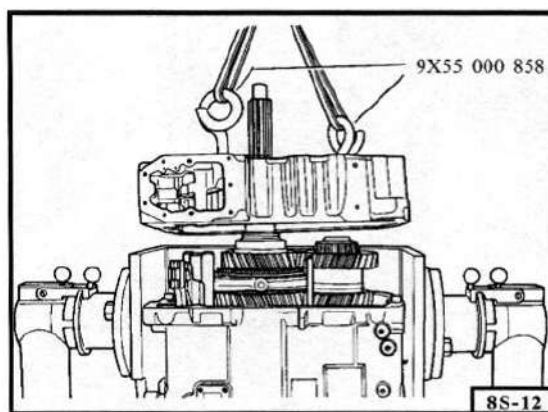
Выньте первичный вал из картера I и установите его на вторичном валу. Используйте при этом центрирующее кольцо 1X56 138 441 для центровки подшипника.

Смонтируйте внешнее кольцо подшипника промежуточного вала в картере I. Вставьте картер I на картер II. Следите за тем, чтобы штоки вилок переключения передач полностью подошли.

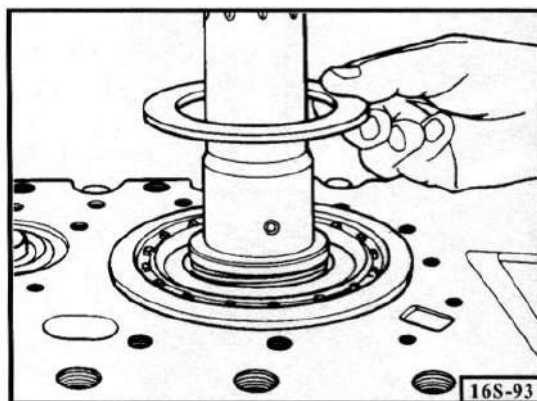
Затяните винты с усилием 50 Нм. Затяните винты с усилием 50 Нм.

УКАЗАНИЕ

Уплотнение вала не нагревать.



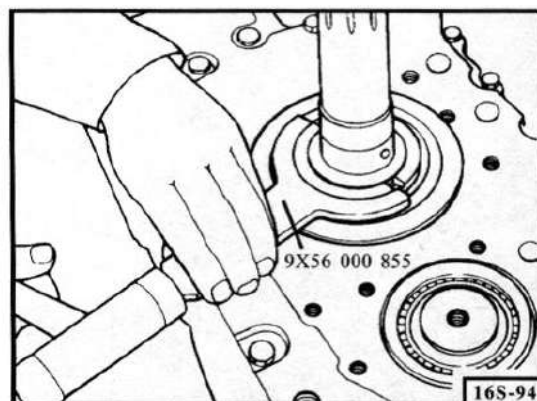
Смонтируйте упорную шайбу фаской вверх.



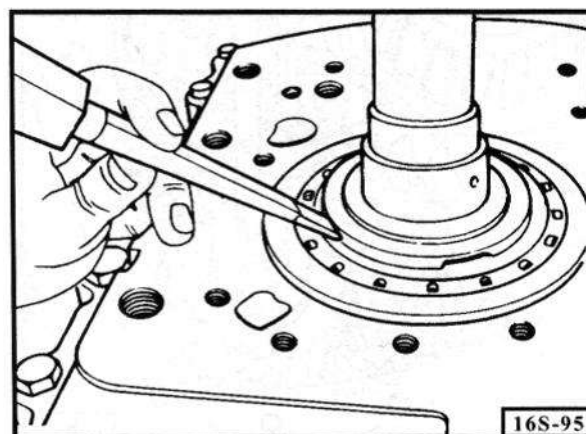
Устраните зазор в подшипнике и установите коробчатое кольцо с прорезями при помощи инструмента 9X56 000 855.

УКАЗАНИЕ

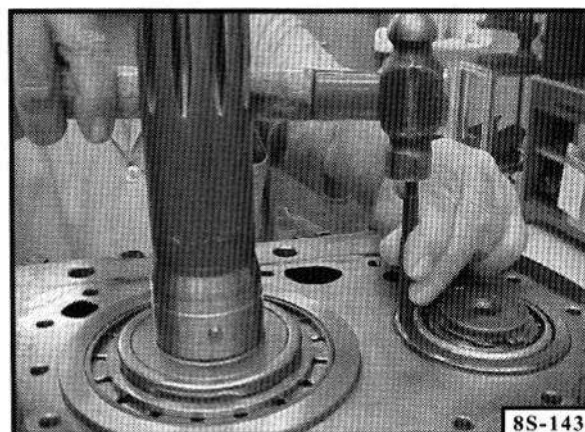
Регулируемый параметр коробчатого кольца с прорезями: + 0,05 мм.



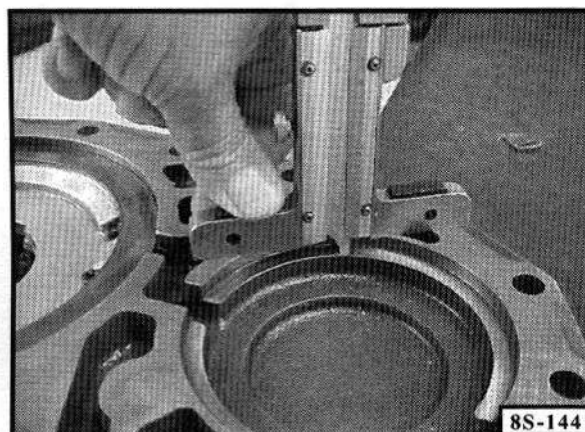
Установите новую стопорную шайбу на корбчатом кольце с прорезями и зафиксируйте ее в 4 точках, отдаленных друг от друга на равном расстоянии.



Осовой зазор промежуточного вала
При помощи молотка и оправки побейте слегка по внешнему кольцу подшипника промежуточного вала до тех пор, пока осевой зазор роликов не исчезнет.

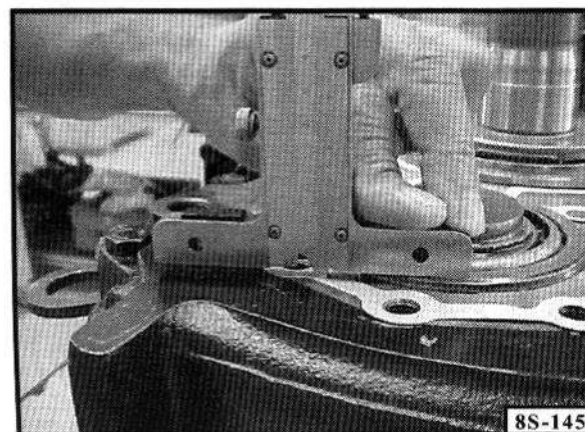


Измерение А
Измерьте расстояние от соединительной поверхности до поверхности прилегания уравнивающей шайбы.

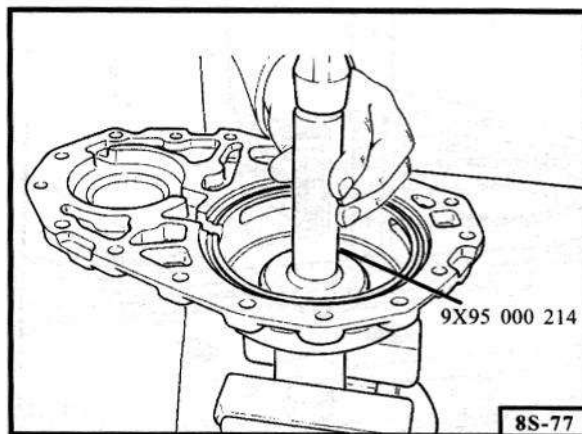


Измерение В
Установите новое уплотнение на картере и измерьте расстояние от внешнего кольца подшипника до картера (с уплотнением).

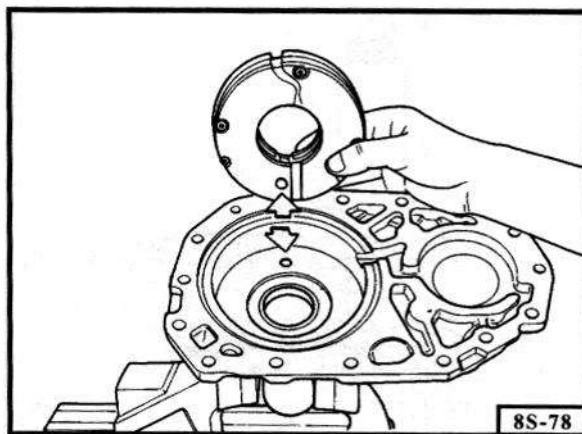
Рассчитайте А-В
Используемая уравнивающая шайба должна быть от 0,10 мм до 0,25 мм тоньше рассчитанного значения для того, чтобы она вошла.



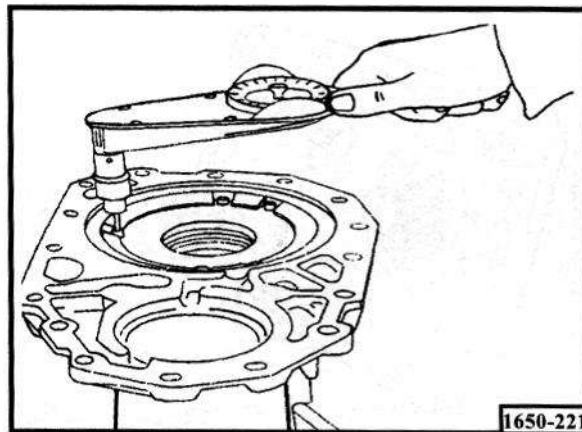
Смонтируйте уплотнение вала на присоединительном фланце с помощью инструмента 9X95 000 214.



Выверьте направляющий штифт насоса на присоединительном фланце.



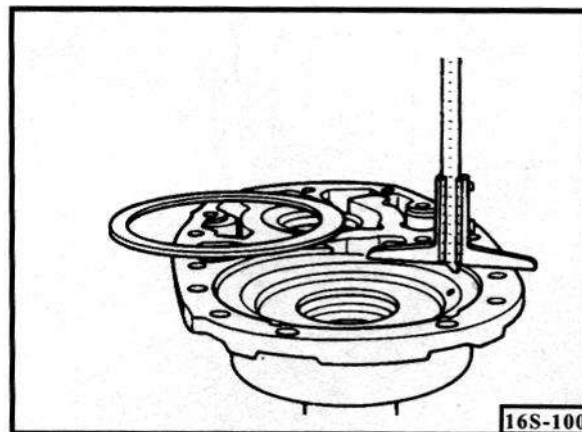
После монтажа насоса затяните винты с усилием 6,0 Нм.



Монтаж присоединительного фланца Измерение А

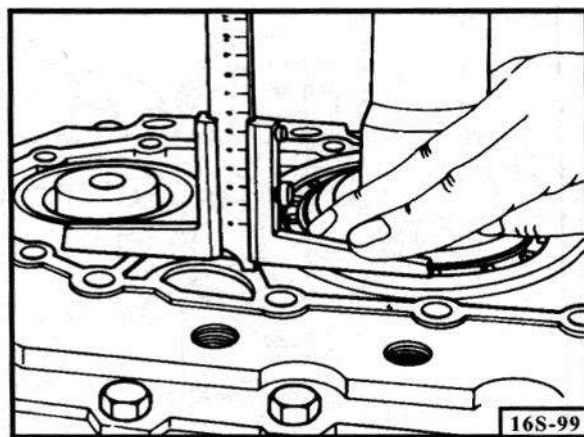
Присоединительный фланец: измерьте глубину кольцевой канавки (гребень подшипника).

К этой измеряемой величине добавьте толщину уплотнения.

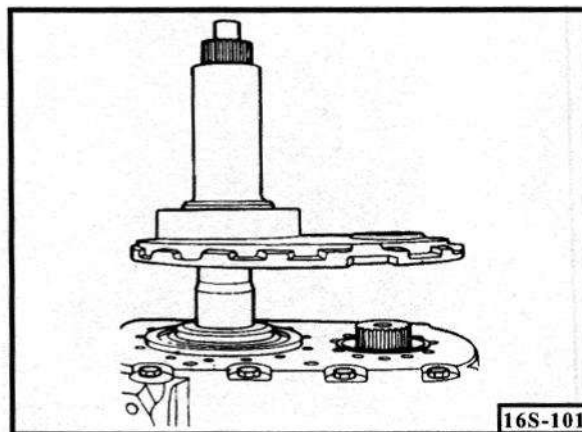


Измерение В

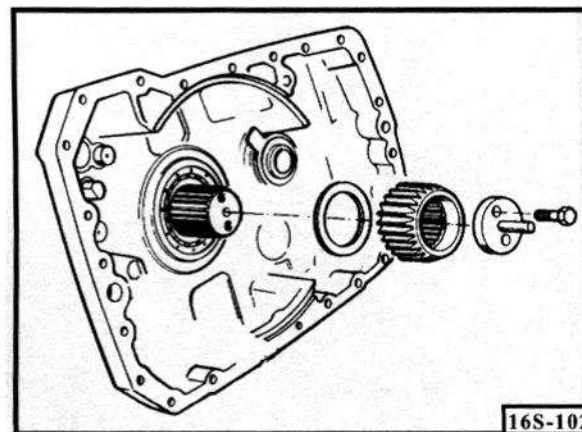
Измерьте расстояние от поверхности подшипника до поверхности картера. Отнимите расстояние А-В. Полученное значение соответствует толщине уравнивающей шайбы. Используемая уравнивающая шайба может быть до 0,10 мм тоньше рассчитанного значения.



Смонтируйте соединительный фланец на картере. Затяните винты с усилием 50 Нм.

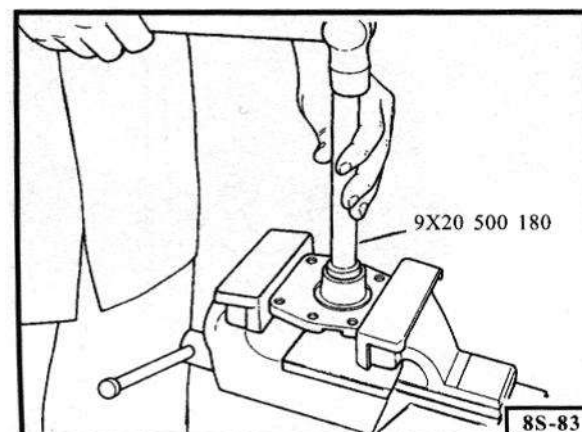


Установите упорную шайбу подшипника вторичного вала скосом наружу. Установите солнечную шестерню, нагретую до 120 °С. Установите нажимной диск и затяните винты с усилием 50 Нм, затем вставьте смазочную трубку и зафиксируйте резьбовое соединение проволокой.



ВАЛ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ

Установите уплотнительные кольца в верхней крышке с помощью инструмента 9X20 500 180.



Установите кожух на валу управления переключением передач выемкой нажимного диска в направлении кольца, а также кольцо. Затем установите вал управления переключением передач.

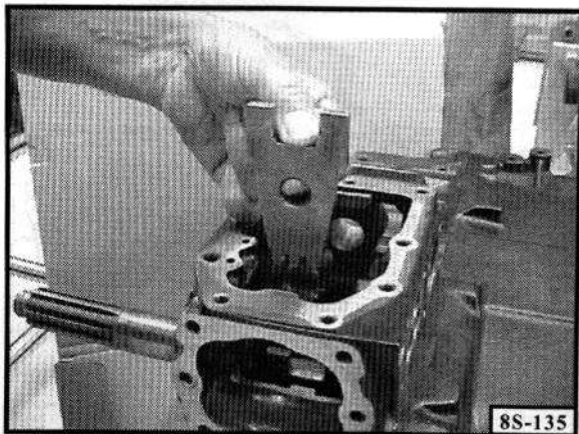
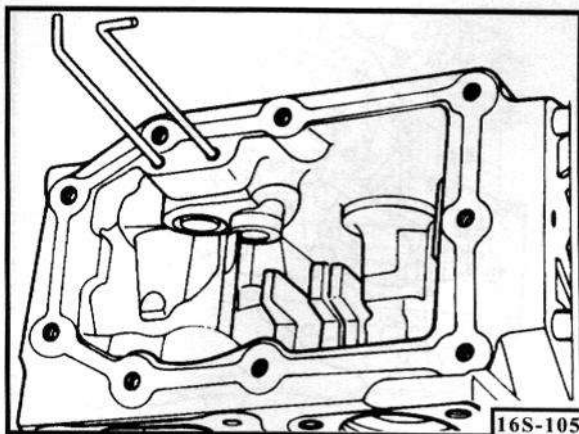
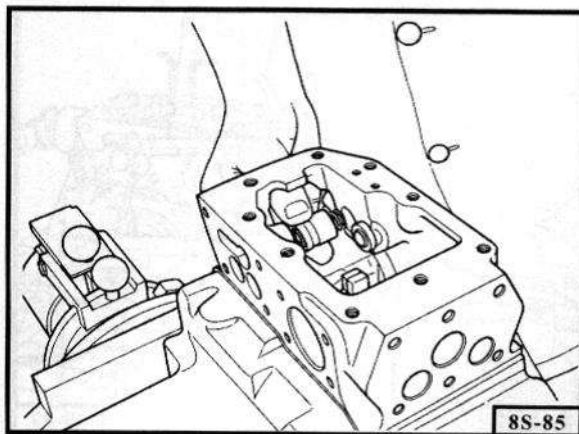
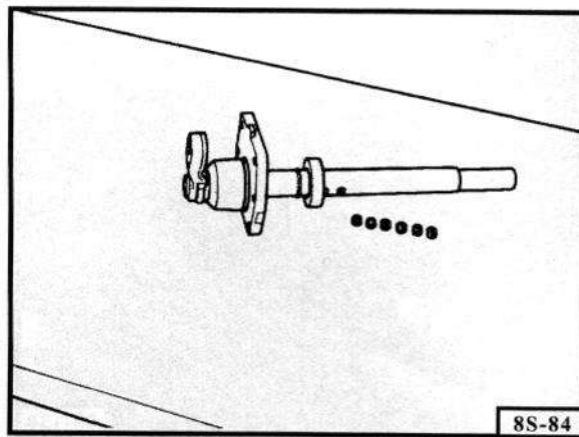
ВНИМАНИЕ

Зафиксируйте ролик обгонной муфты консистентной смазкой таким образом, чтобы они во время монтажа не упали в картер.

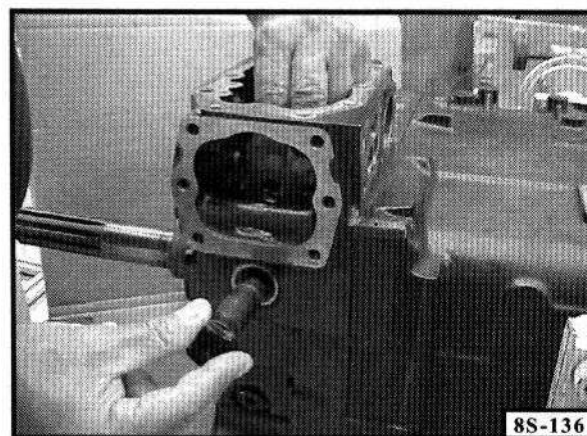
Установите болт тягово-цепного устройства с пружинами в картере.

Нажмите на фиксаторы и зафиксируйте их с помощью двух штифтов диаметром 5 мм.

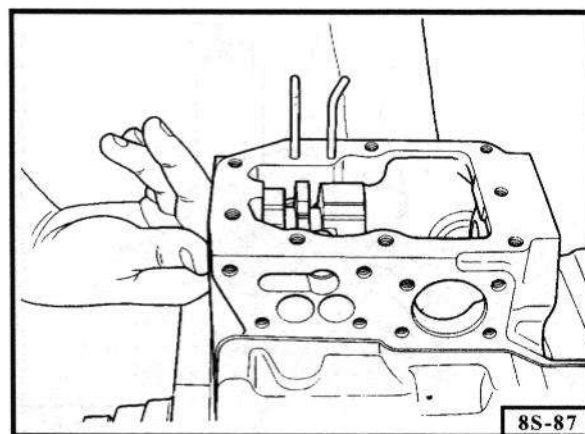
Смонтируйте захваты сцепления 3 и 4 передачи.



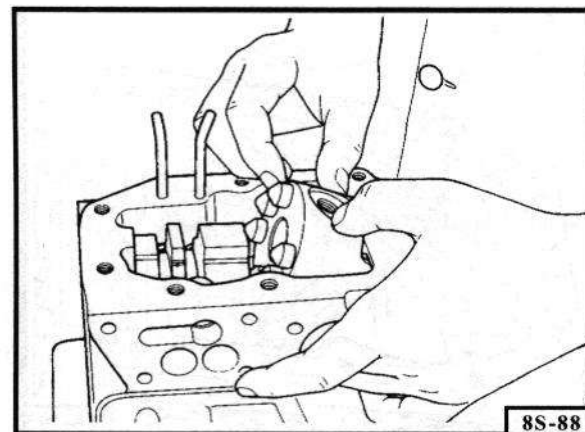
Установите шарнирный винт захвата сцепления, нанесите Loctite и затяните его с усилием 60 Нм.



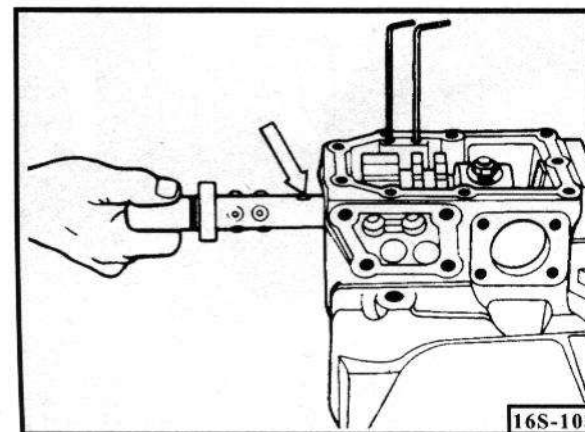
Установите стопорные части и захваты. Следите за последовательностью чисел.



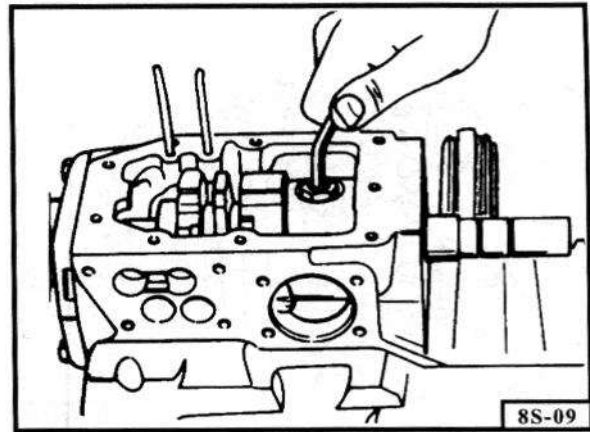
Установите стопорную часть с пружинами в картере.



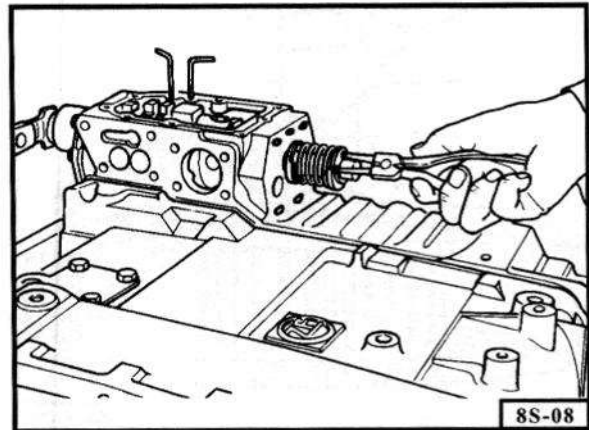
Вставьте вал управления переключением передач и смонтируйте его в картере механизма переключения.



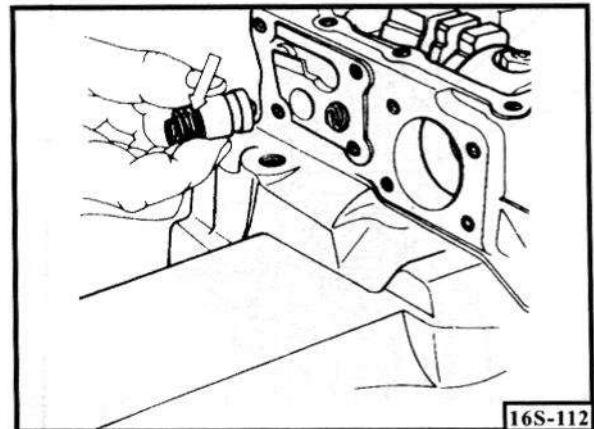
Выверьте отверстие на резьбовое отверстие сектора со стопорными пазами. Вставьте винт INBUS и затяните его с усилием 45 Нм. Вкрутите гайку и затяните ее с усилием 50 Нм.



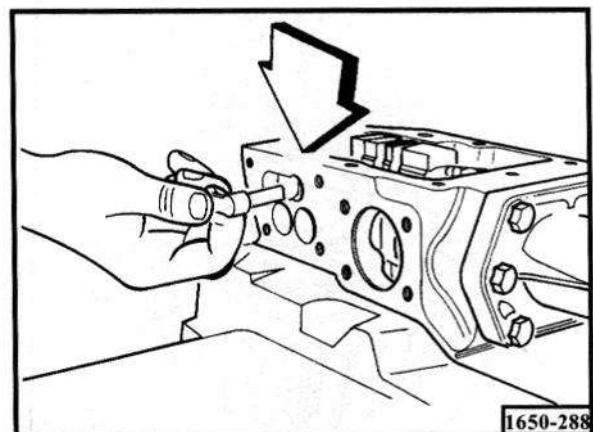
Установите центрирующую шайбу, пружину, другую центрирующую шайбу и упорное кольцо. Затем установите крышку с новым уплотнением. Затяните винты с усилием 25 Нм.



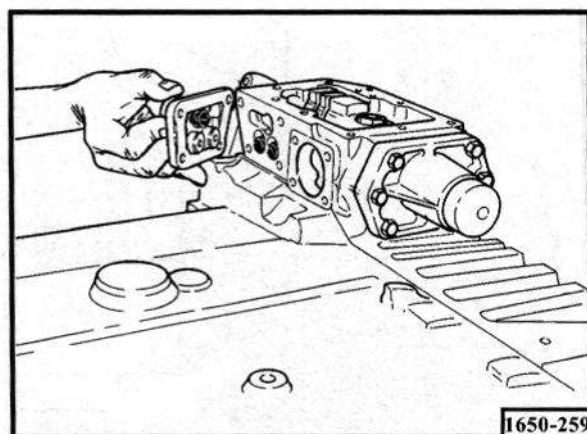
Установите сектор со стопорными пазами с пружинами в картерах.



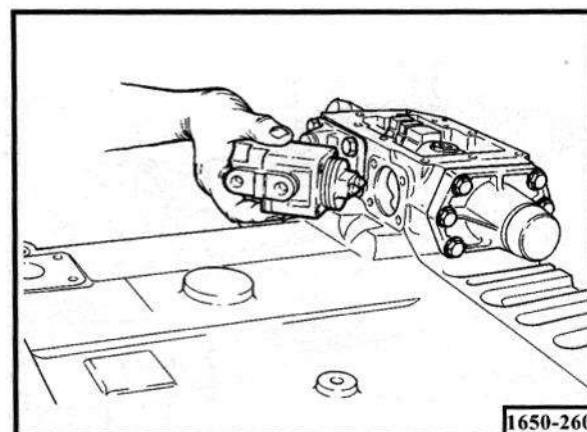
Вставьте в картер стопор для передачи заднего хода с пружиной.



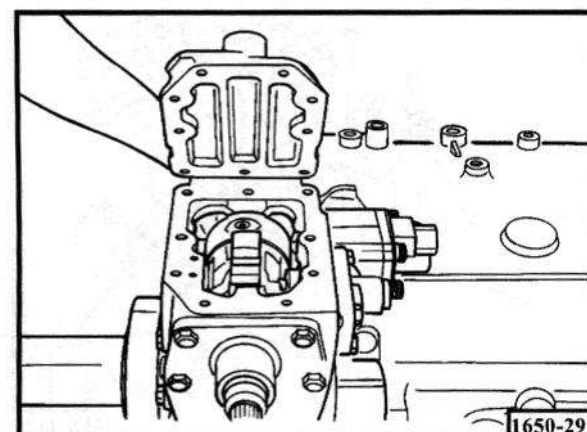
Установите на крышке три пружины, уравнивающие шайбы и уплотнение. Затем установите крышку и затяните винты с усилием 25 Нм.



Установите главный отключающий клапан планетарного ряда с новым уплотнительным кольцом. Вставьте винты с подкладными шайбами и затяните их с усилием 25 Нм.

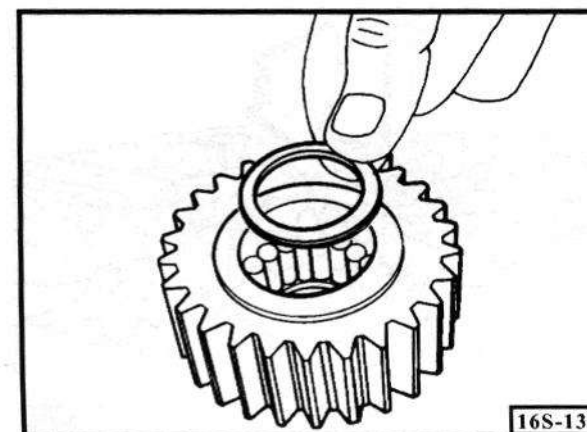


Установите верхний кожух с новым уплотнением, вставьте винты и затяните их с усилием 25 Нм.



ПЛАНЕТАРНЫЙ РЯД

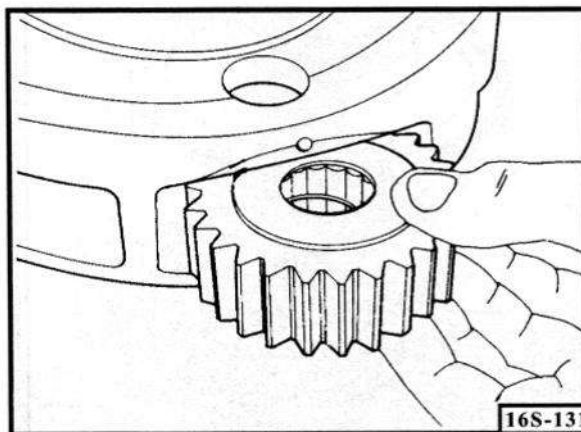
Нанесите вазелин на внутренний диаметр планетарных колес, установите два ряда роликов и разделите их промежуточными дисками.



Установите в водило планетарной передачи два других шкива и регулировочные шайбы (стороной скольжения к шестерне).

УКАЗАНИЕ

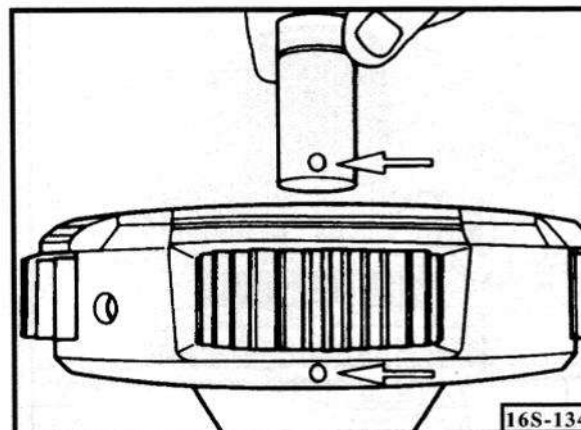
При признаках износа на одном из сателлитов замене подлежит вся группа (все планетарные шестерни). Установите другие планетарные колеса.



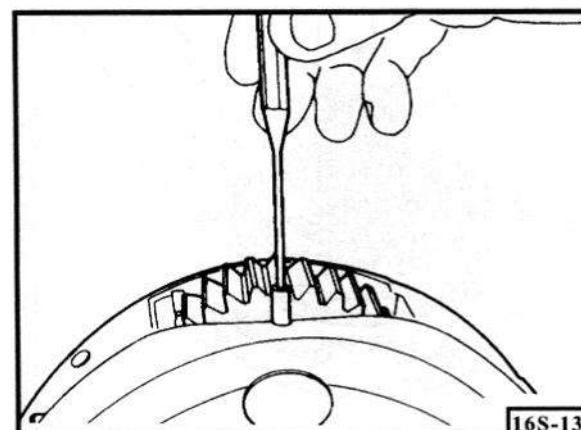
Отцентрируйте шестерни и шкивы и установите валы. Следите за тем, чтобы отверстия были выверены, как указано стрелкой.

УКАЗАНИЕ

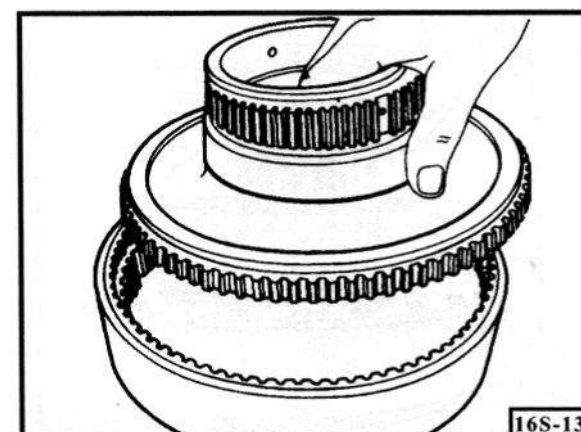
Отверстие в штифте планетарной передачи должно совмещаться с отверстием в водиле планетарной передачи.



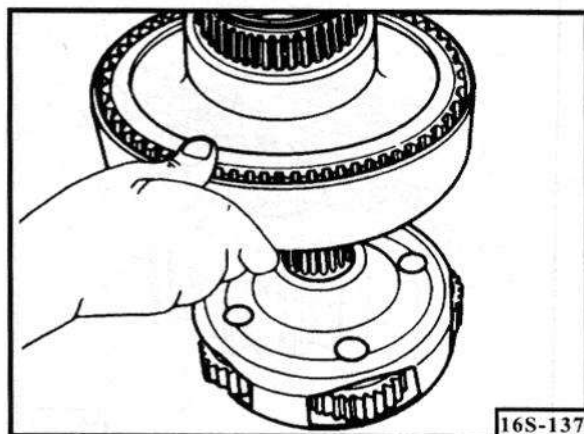
Установите распорные штифты.



Смонтируйте коронную шестерню на водиле коронной шестерни и установите пружинное стопорное кольцо.

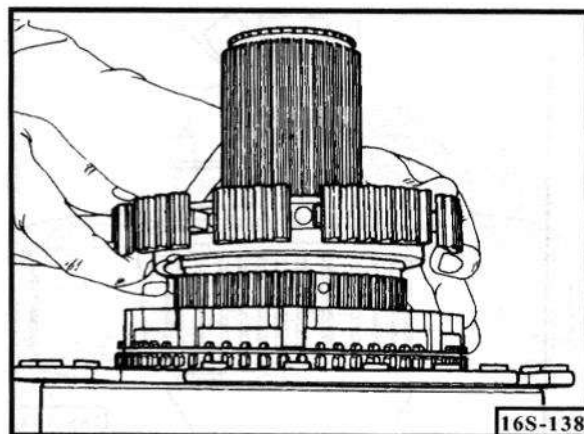


Монтаж устройства синхронизации планетарного ряда.

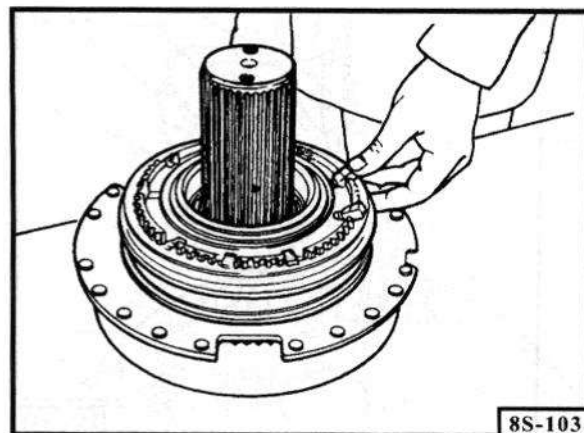


Установите муфту и блокирующее кольцо синхронизатора.

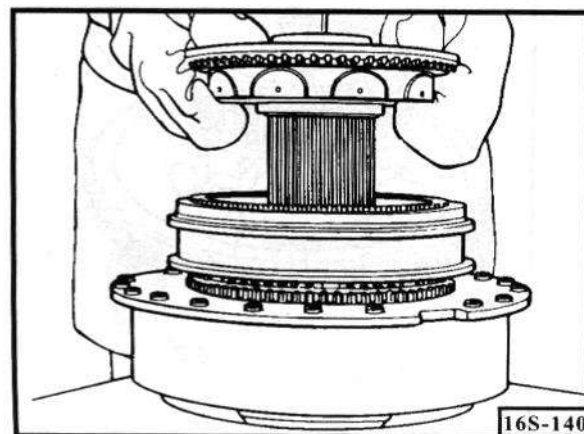
Нагрейте корпус синхронизатора до 120 °С и установите его так, чтобы его длинная сторона ступицы была направлена в сторону коронной шестерни. Следите за тем, чтобы блокирующее кольцо синхронизатора было встроено в правильное положение. Затем смонтируйте упорное кольцо.



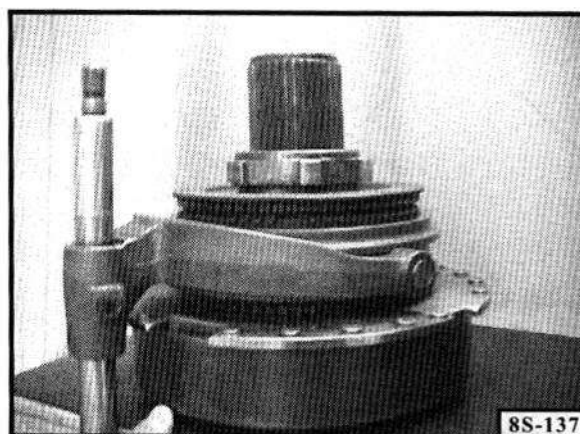
Установите скользящую муфту буртиком в сторону отбора мощности. Сдвиньте скользящую муфту и смонтируйте упоры с пружинами в корпусе синхронизатора.



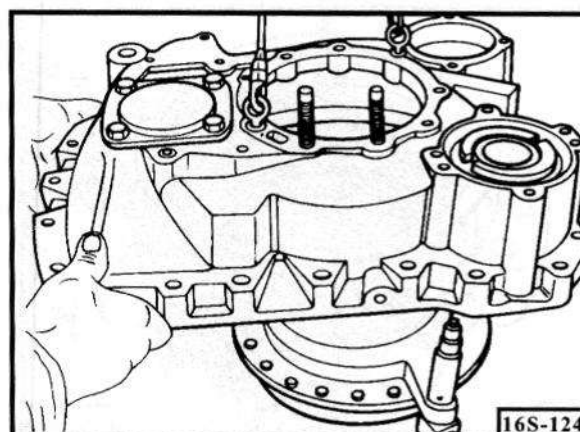
Нагрейте муфту до 120 °С и сдвиньте ее до корпуса синхронизатора на валу водила планетарной передачи.



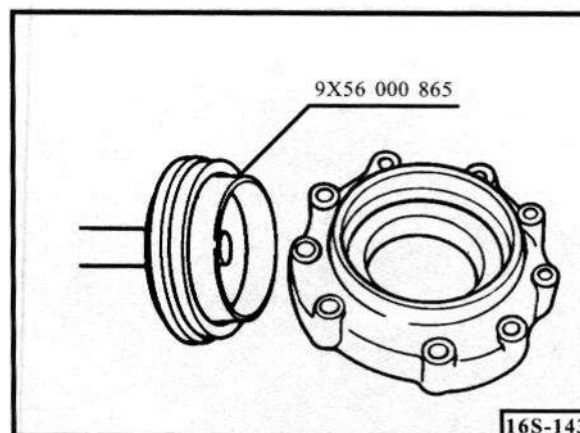
Смонтируйте диск счетчика и вилку переключения передач.



Установите картер планетарного ряда на комплекте, выверяя его на направляющих штифтах опорной плиты.



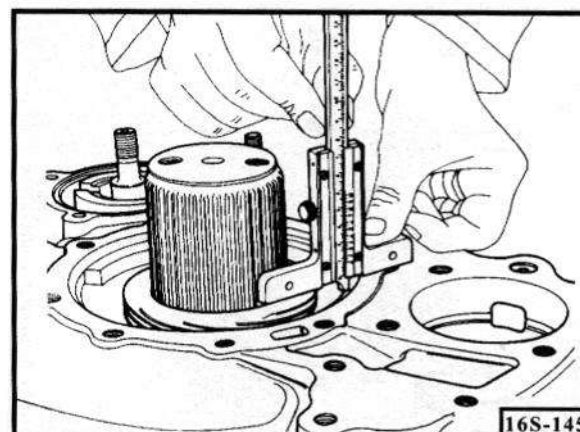
Установите уплотнение вала в крышке при помощи инструмента 9X56 000 865.



Настройка крышки планетарного ряда. Измерение А

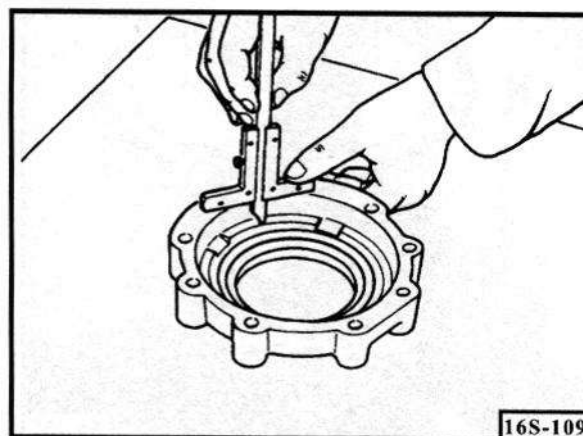
Измерьте расстояние от поверхности картера до выемки.

Прибавьте толщину уплотнения к этому значению.

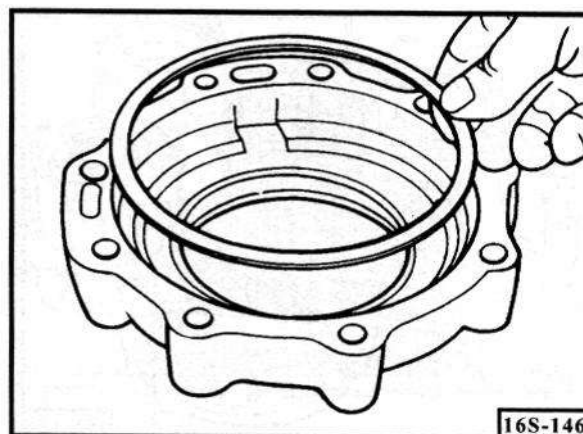


Измерение В

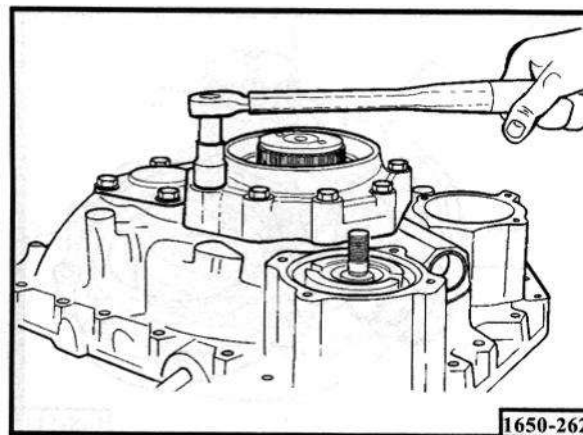
Измерьте расстояние от картера до выемки. Рассчитайте $A+B$ и отнимите ширину подшипника. Полученное значение соответствует толщине уравнивающей шайбы. Уравнивающая шайба может быть тоньше полученного значения на 0,05 мм до 0,15 мм.



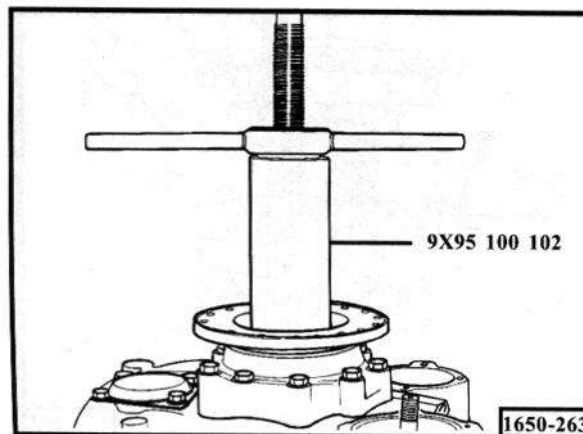
Установите выбранную уравнивающую шайбу. Затем в картере установите подшипник.



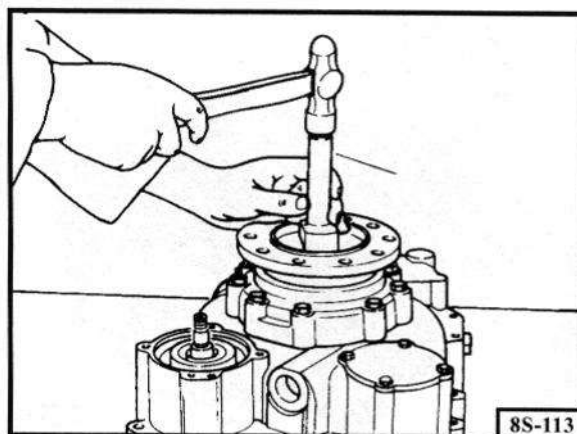
Установите крышку на картере и затяните винты с усилием 50 Нм.



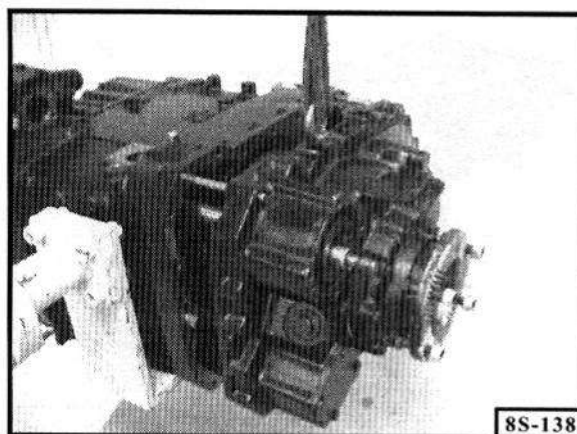
Установите переходник 9X20 500 008 на валу и напрессуйте фланец вала отбора мощности при помощи инструмента 9X95 000 102.



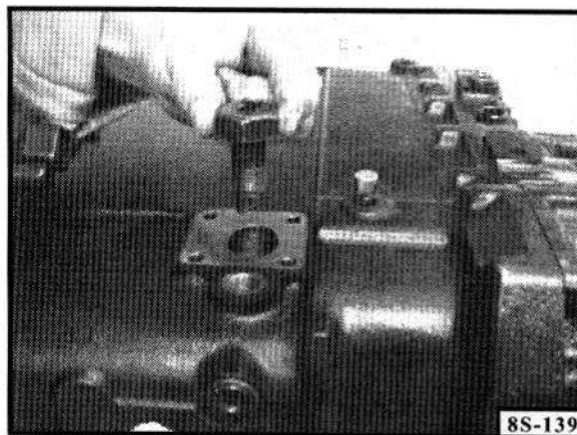
Нанесите вазелин на уплотнительное кольцо круглого сечения и вставьте его. Установите нажимной диск и затяните винты с усилием 120 Нм. Затем смонтируйте стопорную шайбу при помощи инструмента 9X95 001 180.



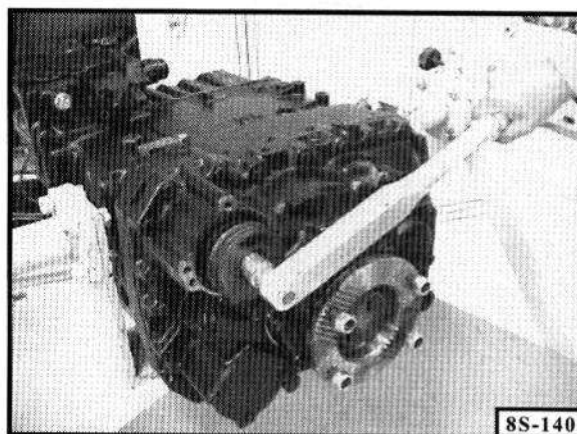
Вставьте новое уплотнение в картер и параллельно установите делитель в таком положении, чтобы направляющие штифты попали в соответствующие отверстия. Для облегчения монтажа поверните фланец, чтобы привести в зацепление солнечную шестерню с планетарными колесами. Затем вставьте винты и затяните их с усилием 50 Нм. Указание: Нажмите на штифты Interlock для того, чтобы облегчить монтаж.



Вставьте инструмент 9X20 500 485, чтобы заблокировать шину переключения GP.



Установите поршень планетарного ряда с выемкой в сторону контргайки. Вкрутите контргайку и затяните ее с усилием 160 Нм. Затем снимите инструмент 9X20 500 485.

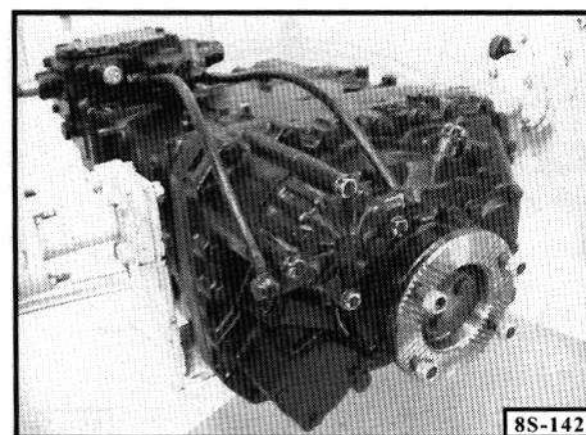
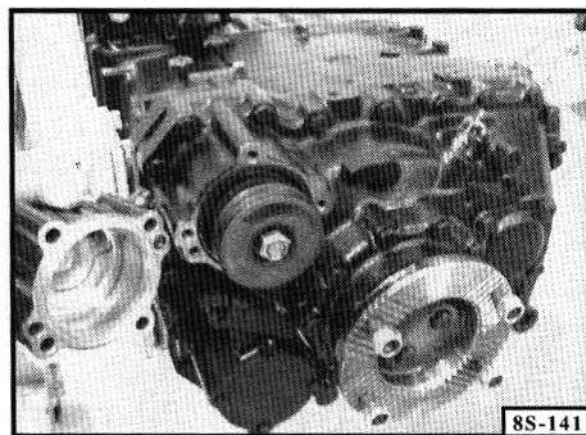


Установите уплотнительные кольца круглого сечения в картере и закрепите цилиндр планетарного ряда на картере. Следите при этом за расположением отверстий для подвода воздуха. Затяните винты с усилием 50 Нм.

УКАЗАНИЕ

Нанесите тонкий слой вазелина на поршень.

Установите воздухопроводы с полыми винтами и новыми уплотнениями и затяните винты с усилием 35 Нм. Затем установите упор с новой уплотнительной шайбой и затяните его с усилием 50 Нм.



3.4.5 Нормы времени на ремонт 8 S 1350

Ремонт 8 S 1350 (разбивка по минутам). Нумерацию рисунков смотри в тексте раздела 3 КОРОБКА ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ 8 S 1350.

Нормативы времени (время 1) установлены в учебном центре.

Нормативы времени (время 2) отвечают требованиям мастерской.

Время 1 В мин.	Время 2 В мин.	Картинка №	Действие
РАЗБОРКА			
1	2	8S-02	Снять пневмоцилиндр
5	10		Снять колокол сцепления
3	3		Отсоединить воздухопроводы
1	2		Снять цилиндр планетарного ряда
4	4		Отсоединить поршень планетарного ряда
1	2	8S-125	Снять предохранитель фланца и крепёжные винты
3	3		Снять фланец универсальным съёмником
4	4		Отделить болтовое соединение
2	3		Снять планетарный ряд
1	1	16S-30	Отделить крепление солнечной шестерни
3	3		Снять солнечную шестерню универсальным съёмником
1	2	8S-06	Снять главный отключающий клапан
1	2		Снять верхнюю крышку
1	2		Снять боковую крышку

Время 1 В мин.	Время 2 В мин.	Картинка №	Действие
1	2	8S-07	Снять выключатель сигнала заднего хода
1	2	8S-08	Снять пакет пружин
4	6	8S-09	Снять вал управления переключением передач, крышку и захваты
3	5	8S-126 / 8S-127	Удалить шарнирный винт захватов 3 и 4 передачи и захваты
8	9	8S-10	Установить подъемное приспособление, установить КПП вертикально, снять присоединительный фланец
1,5	1,5	16S-37	Снять стопорную шайбу и коробчатое кольцо с прорезями
5,5	10	8S-12	Демонтировать крепёжные болты с корпуса 1, вверните подъемное устройство 9X56 000 858 (2x), снять картер
1	1	16S-40	Удалить болт задней передачи
3	3	8S-128	Установить приспособление, затянуть болты
1,5	1,5		Открыть крышку Interlock и вкрутить деблокировку
2	2		Снять при помощи крана комплект валов
1	1	16S-43	Снять шестерню для включения заднего хода
8	8	8S-19	Снять маслоотражательный щиток, упорное кольцо, подшипник, вкладыши подшипника промежуточного вала, сетчатый масляный фильтр и штифт Interlock
2,5	2,5	16S-49	удалить подъемное приспособление, удалить вилку переключения передач, снять промежуточный и приводной валы
3,5	3,5		Удалить упоры 3 и 4 передачи, повернуть вал на 180 град. Снять шестерню для включения заднего хода вместе с игольчатым подшипником и нажимным диском
3	3	16S-50	Удалить шестерню 1 передачи и кольцо синхронизатора
2	2	8S-22	Вынуть упорное кольцо, снять шестерню 2 передачи вместе с корпусом синхронизатора
3	3	8S-23	Повернуть вал на 180 град., снять шестерню 3 передачи, блокирующее кольцо синхронизатора и подшипник
2,5	2,5	8S-129	Нагреть внутреннее кольцо подшипника и снять {при необходимости}
0,5	0,5	8S-26	Снять упорное кольцо (промежуточный вал)
4	4	8S130	Удалить шестерню и подшипник
5	5	8S-29	Удалить подшипник
		16S-122	уже демонтировано
2	2	16S-124	Крепежные винты крышки снять
1	1		Снять крышку с подшипником
1	1		Удалить подшипник из крышки
3	3		Удалить сальник
4	4	16S 125	Удалить корпус сцепления с блокирующим кольцом синхронизатора и скользящей муфтой
2	2	16S 126	Приставить универсальный съемник, удалить муфту медленной группы планетарного ряда

Время 1 В мин.	Время 2 В мин.	Картинка №	Действие
5	5	16S-127	Удалить упорное кольцо, удалить корпус сцепления и блокирующее кольцо синхронизатора
1	1	16S-129	Удалить упорное кольцо и подшипник
1	1	16S-128	Удалить упорное кольцо из коронной шестерни
5	5	16S-130	Ввести штифты, снять вал
3,5	3,5	16S-131	Удалить сателлиты, ролики подшипника и регулировочные шайбы

СБОРКА

60	60		Время разогрева/Манипулирование
5	5	8S-47	Монтаж шестерни промежуточного вала
3	3	8S-48	Подшипник и Упорное кольцо измерить и установить
3	3	8S-49	Установить вращающееся кольцо подшипника
3	3	16S-66	Вал установить в вертикальном положении Установить шестерню 2-й передачи и блокирующее кольцо синхронизатора
2,5	2,5	16S-67	Установить корпус синхронизатора и блокирующее кольцо синхронизатора
4	4	8S-50	Установить блокирующее кольцо синхронизатора и шестерню 1-й передачи
1,5	1,5	16S-69	Установить муфту шестерни для включения задней передачи
2,5	2,5	16S-70	Установить ведомую втулку, игольчатый подшипник и шестерню
1,5	1,5	16S-71	Установить регулировочную шайбу и внутреннее кольцо подшипника
5	5	8S-51	Вал повернуть, установить игольчатый подшипник, шестерню 3-й передачи, муфту и блокирующее кольцо синхронизатора
3	3	8S-54	Установить корпус синхронизатора, измерить и установить блокирующее кольцо синхронизатора
2	2		Установить внутреннее кольцо подшипника и упорное кольцо (при необходимости)
2	2	8S-59	Установить скользящую муфту и нажимные элементы
4	4	16S-77	Нагреть и установить внешние кольца подшипника
4	4	8S-19	Установить подшипник вторичного вала. Измерить и установить упорное кольцо. Установить маслоотражательный щиток.
5	5	8S-131	Установить вторичный вал и направляющую втулку при помощи подъемного штока
1,5	1,5	8S-132	Измерить
1,5	1,5	8S-133	Измерить
5	5	8S-63	Установить подшипник, зафиксировать. Установить первичный вал при помощи монтажного инструмента 1X56 138 441
2	2	8S-64	Подложить брусья пол корпус 1
1,5	1,5	8S-65	Измерить
1,5	1,5	16S-49	Измерить

Время 1 В мин.	Время 2 В мин.	Картинка №	Действие
1	1	16S-13	Установить шестерню для включения заднего хода
3	3	1650-220	Установить втулку Interlock с пружиной и зафиксировать приспособлением 1X56 137 287
8	8	8S-134	Ввести комплект валов вместе с вилкой переключения передач
2,5	2,5	16S-70	Установить шестерню для включения задней передачи
9	9	8S-12	Установить корпус и подшипник промежуточного вала в картер 1
0,5	0,5	16S-93	Установить упорную шайбу
2	2	16S-94	Установить коробчатое кольцо с прорезями
1,5	1,5	16S-95	Установить стопорную шайбу
1,5	1,5	8S-143	Настроить осевой зазор подшипника
1,5	1,5	8S-144	Измерить
1,5	1,5	8S-145	Измерить
2	2	8S-77	Установить уплотнение вала на присоединительном фланце
4,5	4,5	8S-78	Нагреть присоединительный фланец и установить насос, установить штифт на первичном вале
1	1	1650-221	Подтянуть винты после монтажа насоса
1,5	1,5	16S-100	Измерить
1,5	1,5	16S-99	Измерить
6	6	16S-101	Установить присоединительный фланец с уплотнением
8	8	16S-102	Установить и закрепить солнечную шестерню
1,5	1,5	8S-83	Установить сальник
3,5	3,5	8S-84	Установить вал управления переключением передач и ролики
1	1	8S-85	Установить болт тягово-сцепного устройства с пружинами
0,5	0,5	16S-105	Установить фиксаторы (помощь при монтаже)
1	60	8S-135	Установить сцепления 3 и 4 передачи
3	3	8S-136	Установить шарнирный винт
3	3	8S-87	Установить стопорные части и захваты
2	2	8S-88	Позиционировать часть со стопорными пазами и с пружинами в корпусе
3	3	8S-108	Установить вал переключения передач
5	5	8S-09	Установить крышку и сектор со стопорными пазами
4	4	8S-08	Установить диски, пружины и крышку
1	1	16S-112	Установить сектор со стопорными пазами
1	1	1650-288	Установить стопор для передачи заднего хода
5	5	1650-259	Установить на крышке пружины и уплотнение
2	2	1650-260	Установить главный отключающий клапан планетарного ряда
3,5	3,5	1650-291	Установить верхнюю крышку
20	20	16S-132	Сателлиты установить
4	4	16S-131	Установить колеса
5	5	16S-134	Втулки вставить и выровнять
5	5	16S-134	Установить болты и выверить отверстия
2	2	16S-136	Установить коронную шестерню и пружинное стопорное кольцо

Время 1 В мин.	Время 2 В мин.	Картинка №	Действие
5	5	16S-137	Установить планетарный ряд
3	3	16S-138	Планетарная группа
5	5	8S-103	Скользкая муфта и упор с пружиной
2	2	16S-140	Нагреть и установить муфту
0,5	0,5	8S-137	Установить диск счетчика
3	3	16S-124	Скомплектовать планетарную группу
1,5	1,5	16S-143	Установить сальник на крышке
1,5	1,5	16S-145	Измерить
1,5	1,5	16S-109	Измерить
3	3	16S-146	Установить уравнительную шайбу и подшипник
3	3	1650-262	Крышку установить
5	5	1650-263	Фланец установить
3	3	8S-133	Установить О-кольцо, диск, стопорную шайбу, винты и стопорную шайбу
9	9	8S-138	Установить корпус планетарной группы
1	1	8S-139	Зафиксировать шину переключения планетарной группы
4	4	8S-140	Установить поршень планетарной группы - стопорную гайку
2	2	8S-141	Установить цилиндр планетарной группы
3	3	8S-142	Присоединить воздухопроводы
9	9		Установить все переключатели
	120		Обследование
	26		Покраска
	40		Затраты на очистку
8	8		Проверка функционирования
15	15		Уход (обращение)
7:50 Std	12:18 Std		
	60 Min.		Ход испытания функций

4 КОРОБКА ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ 5 S 42

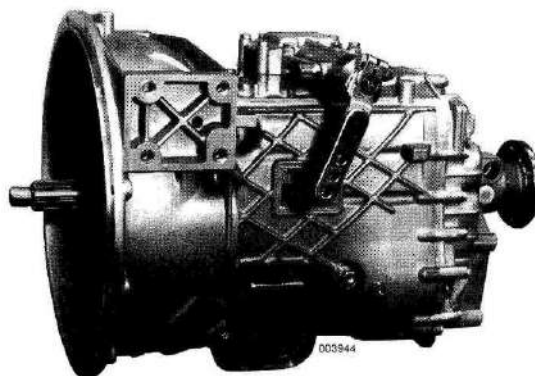
ZF – EKOLITE

Пятиступенчатая синхронизированная коробка передач для легких безрельсовых транспортных средств

Руководство по эксплуатации



ZF FRIEDRICHSHAFEN AG



Ваше транспортное средство оборудовано механической ступенчатой коробкой передач серии ЦФ-Эколайт. Чем лучше Вы знакомы с коробкой передач Эколайт, тем экономичнее Вы сможете ездить на Вашем транспортном средстве. В настоящем Руководстве по эксплуатации Вы получите указания, которые помогут Вам максимально использовать технические преимущества коробок передач ЦФ. Поэтому мы просим водителя перед первой поездкой внимательно прочитать это Руководство по эксплуатации, а также специальные указания изготовителя транспортного средства.

С целью гарантии безопасности эксплуатации транспортного средства соблюдайте, пожалуйста, предписания по техническому обслуживанию. Для проведения работ по техобслуживанию коробки передач и для решения возникающих проблем в Вашем распоряжении имеются специалисты сервисной службы ЦФ. Адреса Вы найдете в прилагаемом буклете.

Счастливого пути с коробкой передач ЦФ желает Вам.

ZF Friedrichshafen AG
Geschäftsbereich Nkw-Antriebstechnik
88038 Friedrichshafen
Telefon: (0 75 41) 77-0 • Telex: 7 34 207
Telefax: (0 75 41) 77-21 58

Цф Фридрихсхафен АГ
Отделение: Приводные механизмы для
безрельсовых транспортных средств
88038, г. Фридрихсхафен
Телефон: (0 75 41) 77-0 -Телекс: 7 34 207
Телефакс: (0 75 41) 77-21 58

В настоящем Руководстве по эксплуатации используются следующие указания по технике безопасности:

УКАЗАНИЕ

Служит для указания на специальные рабочие операции, методы, информации, использование вспомогательных средств и т. д.

ОСТОРОЖНО

Используется для указания на то, что неправильное и ненадлежащее обслуживание может привести к повреждению изделия.

ОПАСНОСТЬ

Используется для указания на то, что недобросовестное отношение может привести к травматизму людей или к опасности для жизни.

4.1 Техническая характеристика

1 Технические данные

Коробка передач	Конструкция	Прифланцованный к двигателю, вертикально
	Включение	Все передачи с инерционной синхронизацией включения, переключение заднего хода с кулачковыми муфтами
	Управление	Переключение вращающегося вала для дистанционного управления или центральное переключение коробки передач рычагом
Механизм отбора мощности	Конструкция	Зависимое от сцепления переключение шестерен-кареток, управляемое пневматикой
	Крутящий момент	Макс. 300 Нм (кратковременный режим работы < 30 минут)
	Направление вращения	Против направления вращения двигателя
Масса		Без механизма отбора мощности около 67 кг; на каждый механизм отбора мощности дополнительно 12 кг
Заправка масла (при первой заправке)		Без механизма отбора мощности около 3,5 дм ³ ; на каждый механизм отбора мощности дополнительно около 0,8 дм ³ .
Сорт масла		Согласно действующей спецификации смазочных материалов TE-ML 02 ЦФ
Интервалы замены масла	1-ая замена	После макс. 5 000 км или 125 часов эксплуатации
	каждая последующая замена соответственно	После макс. 90 000 км или 2 000 часов эксплуатации, причем не менее одного раза в год при езде в кратковременном режиме работы и на длинные расстояния при температурах Центральной Европы
		После макс. 45 000 км или 1 000 часов эксплуатации, причем не менее одного раза в год при езде в условиях высоких температур и при обслуживании стройплощадок

Передаточные числа коробки передач смотри на заводской табличке на коробке передач.

4.2 Механизм коробки передач

2 Описание

2.1 Конструкция

Установленная в Вашем транспортном средстве пятиступенчатая коробка передач ЦФ серии S 5-42 является коробкой передач с прямой или ускоряющей передачей со встроенным или отдельно установленным картером сцепления.

У нее обычная конструкция коробки передач с блоком шестерен промежуточного вала.

Пары шестерен с инерционной синхронизацией включения передних передач и одна пара шестерен заднего хода с кулачковыми муфтами имеют шестеренчатое зацепление с косыми зубьями.

2.2 Управление переключением передач

В зависимости от типа транспортного средства коробка передач может иметь рычажное переключение передач или переключение вращающегося вала для дистанционного управления. Схема переключения, т. е. расположение передач, зависит при этом от исполнения коробки передач - с прямыми или ускоряющими передачами (см. Рис. 19).

Нейтральное положение всегда находится на среднем проходе (2/3 или 3/4) схемы переключения. Для выбора левого или правого прохода необходимо подать рычаг переключения в нужном направлении, преодолевая упругое усилие, и при включении передач удерживать его.

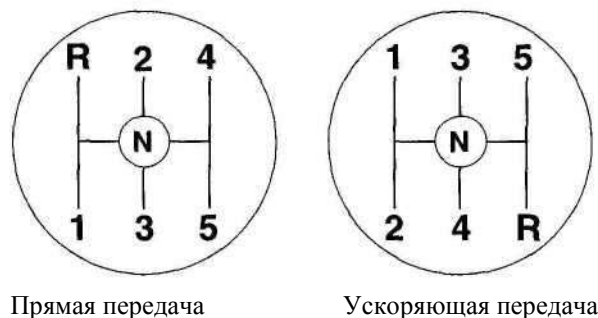


Рис. 19

При исполнении с ускоряющими передачами встроенная блокировка предотвращает прямое переключение с 5-ой передачи на задний ход.

УКАЗАНИЕ

Данная блокировка при этом не работает, если переключать на задний ход через нейтральное положение.

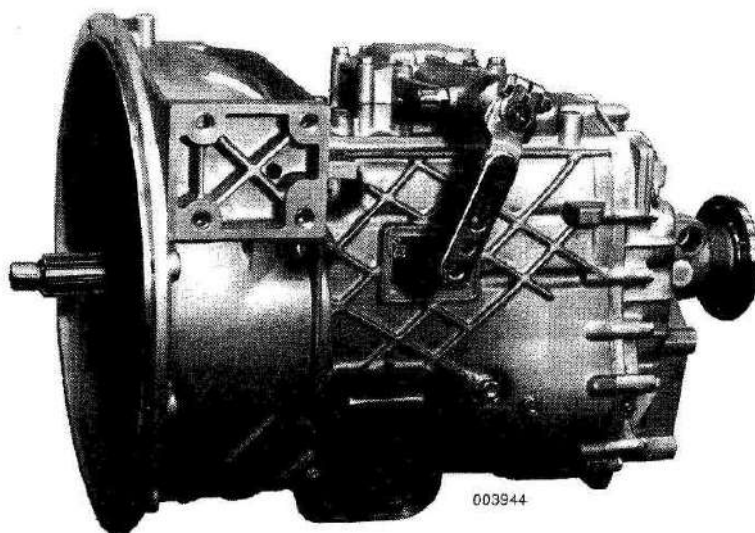


Рис. 20

S 5 - 42 с встроенным картером сцепления и переключением вращающегося вала

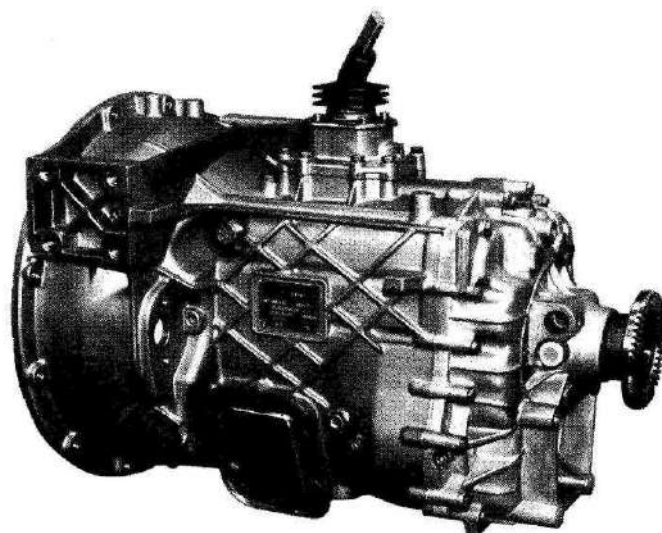


Рис. 21

S 5 - 42 с встроенным картером сцепления и центральным переключением коробки передач рычагом

2.3 Дополнительные агрегаты ЦФ

2.3.1 Зависимый от сцепления механизм отбора мощности NS 42/2 ЦФ

Пятиступенчатая синхронизированная коробка передач S 5 - 42 ЦФ может быть оборудована зависимым от сцепления механизмом отбора мощности NS 42/2 (например, для самосвала, канатной лебедки и т. д.).

Зависимый от сцепления механизм отбора мощности NS 42/2 устанавливается слева и/или справа от коробки передач и приводится в движение промежуточным валом.

Зависимый от сцепления механизм отбора мощности WS 42/2 имеет фланец вала отбора мощности или напрямую соединен с насосом. Подключение или отключение происходит посредством шестерни-каретки. Переключение коробки передач осуществляется через приводной пневмоцилиндр.

УКАЗАНИЕ

Зависимый от сцепления механизм отбора мощности NS 42/2 разработан на кратковременный режим работы (< 30 минут). Вращение вала отбора мощности направлено против вращения двигателя.

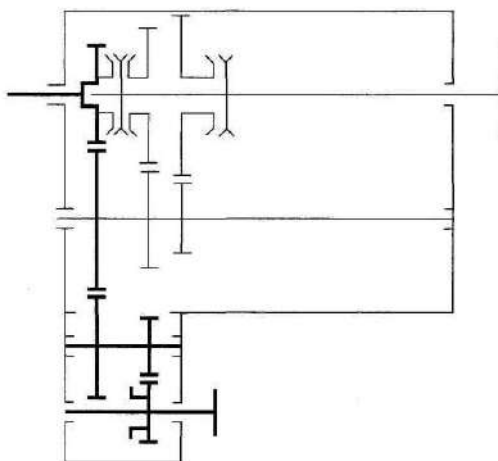


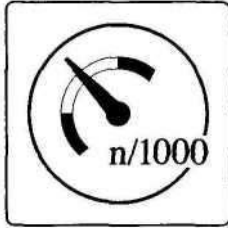
Рис. 22

Силовой поток зависимого от сцепления механизма отбора мощности NS 42/2

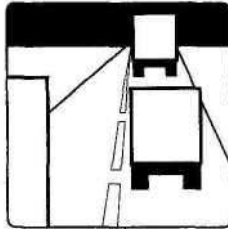
4.3 Управление

3 Управление

При соблюдении следующих указаний по управлению гарантируется экономичная и топливо сберегающая эксплуатация Вашего транспортного средства:



- Ездите в диапазоне средних частот вращения.
- Используйте максимально возможную большую передачу.



- Учитывайте ситуацию на дороге, будьте дальновидны.
- Избегайте ненужных торможений и ускорений.

3.1 Пуск двигателя и трогание с места

- Включить стояночный тормоз (предотвратит непреднамеренное скатывание автомобиля).
- Установить коробку передач в нейтральное положение.
- Завести двигатель
- Отпустить стояночный тормоз
- Трогание с места предпочтительно на первой передаче (для защиты сцепления). Соблюдайте также указания изготовителя транспортного средства.

3.2 Включение разделительного сцепления

- Всегда полностью нажимать на педаль сцепления,

ОСТОРОЖНО

Переключение при не полностью разъединенном сцеплении приводит к износу синхронизатора коробки передач.

3.3 Переключение коробки передач

Пятиступенчатая коробка передач с прямой или ускоряющей передачей является синхронизированной коробкой передач. Синхронизация осуществляется синхронизатором шестерен передачи.

Благодаря этому можно быстро и надежно, даже на спуске и в сложных ситуациях, бесшумно переключать передачи:

- без двойного выключения сцепления при переключении на более высокую передачу;
- без нажатия на педаль акселератора при переходе на более низкую передачу.

УКАЗАНИЕ

Это облегчение при переключении передач способствует снижению расхода топлива.

ОСТОРОЖНО

Для предотвращения повреждения кулачков муфты переключение на задний ход, которое осуществляется кулачковой муфтой, должно проводиться только на стоящем автомобиле.

3.3.1 Схема расположения передач

Выбор передач осуществляется посредством рычага переключения передач. Этот рычаг переключения передач имеет в проходе 2/3 (конструкция с прямой передачей) и на 3/4 (конструкция с ускоряющей передачей) так называемое нейтральное положение (смотри Рис. 23, Рис. 24).

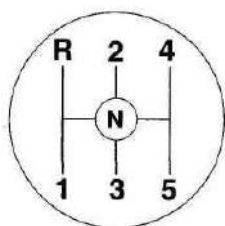


Рис. 23

Прямая передача

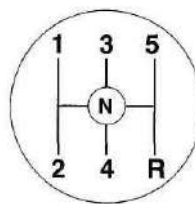


Рис. 24

Ускоряющая передача

Рычаг переключения передач перепрыгивает в нейтральное положение, если его оставить в среднем положении. Для выбора передач 1/R и 4/5 или 1/2 и 5/R необходимо подать рычаг в нужном направлении, преодолевая упругое сопротивление, и при переключении удерживать его. Таким образом, Вы легко найдете каждую отдельную передачу.

3.3.2 Переключение передач

Перемещайте рычаг переключения быстро, без применения большого усилия. Рекомендуется осуществлять перемещение рычага переключения передач открытой рукой, как показано на Рис. 7. При переключении передачи держите рычаг переключения против усилия пружины до тех пор, пока не закончится процесс синхронизации и не установится передача.



Ведение рычага при переключении на более высокую передачу



Ведение рычага при переключении на более низкую передачу

Рис. 25

УКАЗАНИЕ

Всегда переключайте передачи быстро, при этом усилия переключения будут минимальными. Это особенно важно при холодной коробке передач. Если рабочая температура еще не достигнута, то переключение передачи потребует большего усилия.

Для предотвращения повреждения коробки передач или двигателя переключайте на последующую более низкую передачу только тогда, когда торможением будет достигнута максимальная скорость требуемой передачи.

3.4 Работа зависящего от сцепления механизма отбора мощности NS 42/2 ЦФ

Зависимый от сцепления механизм отбора мощности NS 42/2 ЦФ можно подключать только на стоящем транспортном средстве (нажать на сцепление и подождать около 6 секунд, чтобы остановился промежуточный вал коробки передач). Для отключения необходимо также выключить сцепление.

- Работа на стоящем транспортном средстве

Затянуть ручной тормоз, выключить сцепление, основную коробку передач переключить в нейтральное положение, подключить механизм отбора мощности, медленно отпуская сцепление, добавить газ, пока двигатель не заработает равномерно.

- Работа на едущем транспортном средстве На стоящем транспортном средстве выключить сцепление, подключить механизм отбора мощности, включить 1-ю передачу и при трогании с места медленно включить сцепление.

УКАЗАНИЕ

Так как на неподвижных транспортных средствах давление воздуха в системе падает, то кулачковая муфта механизма отбора мощности выводится из зацепления нажимной пружиной рабочего цилиндра. Как только после запуска автомобиля давление воздуха достигнет требуемого значения, то кулачковая муфта самостоятельно войдет в зацепление. Однако при работающем двигателе последствием тому будет повреждение зубчатого зацепления и из-за этого -преждевременный выход из строя механизма отбора мощности.

ОСТОРОЖНО

При длительной остановке транспортного средства (например, на ночь) механизм отбора мощности всегда должен выключаться.

3.5 Буксировка

Буксировка транспортных средств возможна лишь при нижеследующих условиях:

- Дистанция буксировки не более 100 км.
- Допустимая скорость при буксировке 60 км/ч.
- Ступенчатая коробка передач в нейтральном положении.

УКАЗАНИЕ

При буксировке обязательно соблюдать указания изготовителя транспортного средства.

ОСТОРОЖНО

При подозрении на поломку коробки передач или при невыполнении одного из вышеописанных условий, необходимо отфланцевать карданный вал на заднем мосту или демонтировать полуось с фланцем.

3.6 Буксировка

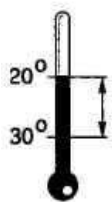
Возможен запуск двигателя буксировкой транспортного средства.

ОСТОРОЖНО

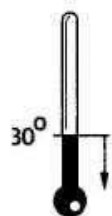
Во избежание поломки коробки передач запрещается буксировать автомобиль с включенным задним ходом.

3.7 Ввод транспортного средства в эксплуатацию при низких температурах

Коробка передач заполняется маслом согласно спецификации смазочных материалов TE-ML 02 ЦФ, что позволяет пользоваться автомобилем при наружных температурах до -30 °С.



- При наружных температурах ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ после запуска двигателя требуется время для предварительного прогрева коробки передач. До нагрева трансмиссионного масла двигатель должен работать в диапазоне частичной нагрузки на минимальных оборотах.



- При наружных температурах ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до запуска двигателя необходимо подогреть коробку передач теплым воздухом до температуры более $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

При этом необходимо следить за тем, чтобы температура коробки передач не превышала $150\text{ }^{\circ}\text{C}$.

УКАЗАНИЕ

При температурах ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ можно перейти на масло для автоматических коробок передач согласно спецификации смазочных материалов TE-ML 14 ЦФ. Для запуска двигателя необходимо тогда руководствоваться специальными предписаниями, которые можно запросить в сервисной службе ЦФ. Необходимо обязательно выполнять предписания изготовителя транспортного средства.

4.4 Техническое обслуживание

4 Техобслуживание

4.1 Сорт масла

УКАЗАНИЕ

Для заполнения коробки передач допускаются лишь сорта масла, указанные в действующей спецификации смазочных материалов ЦФ:

- Трансмиссионные масла согласно спецификации смазочных материалов TE-ML 02 для синхронизированных коробок передач. Применение при температурах до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Масла для автоматических коробок передач согласно спецификации смазочных материалов TE-ML 14.

Применение при постоянных температурах от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

УКАЗАНИЕ

Спецификации смазочных материалов Вы можете запросить во всех отделениях сервисной службы ЦФ (адреса смотрите в буклете).

ОСТОРОЖНО

При постоянно низких температурах при введении транспортного средства в эксплуатацию необходимо соблюдать предписания, которые нужно запросить в сервисной службе ЦФ (адреса смотрите в буклете).

4.2 Количество масла

Определяющим для установления точного количества масла является правильное выполнение заправки маслом (смотри раздел 4.5). Количество масла для заправки указано на заводской табличке (на коробке передач).

УКАЗАНИЕ

При заправке масла следите за наклоном транспортного средства. Автомобиль должен быть в горизонтальном положении (уклон от 0° до макс. 3°).

4.3 Интервалы замены масла

Необходимо соблюдать нижеследующие интервалы замены масла:

Замена масла	Применяемые сорта масел Смотри раздел 4.1.1
Первая после макс.	5 000 км
Все последующие после максимум	90 000 км причем мин. раз в год
При использовании на стройплощадках, при транспортировке тяжелых грузов, в тропиках	45 000 км или, если пробег далеко не достигает этого значения, каждые 1 000 часов эксплуатации, при этом минимум 1 раз в год

4.4 Слив масла

Для слива масла коробка передач должна быть теплой. Поэтому сливать масло необходимо сразу же после окончания поездки.

Для слива масла необходимо открутить резьбовую пробку масляного отверстия в нижней части коробки передач (Рис. 26, поз. 2).

На резьбовой пробке (2) перед ее закручиванием необходимо очистить магнит от продуктов износа и заменить прокладку.

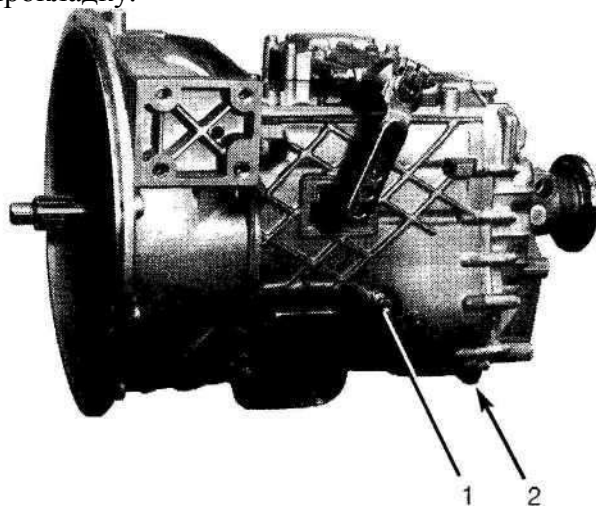


Рис. 26 Расположение резьбовых пробок

1 - пробка заливного отверстия и замер перелива масла; 2 - слив масла

УКАЗАНИЕ

На установленном сбоку механизме отбора мощности нет резьбовой пробки для слива масла. Вследствие этого в механизме отбора мощности остается небольшое количество масла.

ОПАСНОСТЬ

При сливе горячего масла существует опасность получения ожогов.

4.5 Заправка масла и уровень масла в коробке передач

Заправка масла и контроль уровня масла выполняется при горизонтально стоящем автомобиле. Чистую резьбовую пробку масляного отверстия (2) снова закрутить и затянуть с усилием 50 Нм. Затем открыть пробку заливного отверстия (1) и в это отверстие, которое одновременно служит для контроля перелива, залить новое масло, пока оно не начнет переливаться. Затем снова закрутить пробку заливного отверстия (1) и затянуть с усилием 50 Нм.

ОПАСНОСТЬ

Слишком малое количество масла ведет к недостаточной смазке, что особенно опасно при езде в горной местности. Слишком много масла из-за подмешивания может привести к перегреву коробки передач.

Проверка уровня масла в коробке передач должна выполняться с регулярной периодичностью. Для того, чтобы избежать ошибочных измерений, которые могут появиться вследствие температурного расширения масла, проверку уровня масла нужно производить не сразу после поездки, а после того, как масло успокоится и остынет. Если после проверки будет установлено, что масло опустилось ниже края заправочного отверстия, то необходимо долить масло до перелива. Затем снова закрутить пробку (1) и затянуть ее с усилием 50 Нм.

УКАЗАНИЕ

При проверке уровня масла коробку передач необходимо также проконтролировать на наличие всевозможных утечек (в так называемых точках запотевания или в точках утечки масла).

4.6 Проверка сцепления

Для гарантии определенного срока службы и работоспособности синхронизаторов неизменным условием является безупречное разъединение сцепления. То же самое касается включения зависимых от сцепления механизмов отбора мощности.

Безупречное разъединение сцепления может быть проверено следующим образом: Пусть двигатель на холостой ход и нажать на сцепление.

Не позже, чем через 20 секунд (в зависимости от массы маховика и температуры) медленно включить задний ход.

Если при этом раздается "скрежет" зубчатого зацепления механизма переключения передач (скрежет кулачков муфты включения), то необходимо отъюстировать или проверить сцепление.

4.7 Удаление воздуха

Трансмиссионное масло нагревается при движении транспортного средства. Вследствие этого образовывается избыточное давление, которое необходимо постоянно стравливать через воздушный клапан.

На коробках передач с переключением вращающегося вала воздушный клапан расположен на кронштейне переключения (смотри Рис. 9).

На коробках передач с центральным переключением ступеней передач рычагом удаление воздуха происходит через сильфон (смотри Рис. 10).

УКАЗАНИЕ

Следите за тем, чтобы обеспечивалась работоспособность клапана. Воздушный клапан должен быть чистым и не закрытым пластмассовым колпачком.

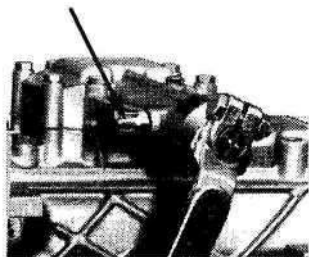


Рис. 27

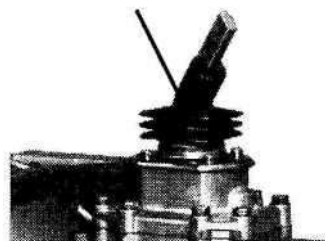


Рис. 28

4.8 Техобслуживание пневматической системы

Если коробка передач оснащена механизмом отбора мощности, то техобслуживание пневматической системы является важным условием для безупречного включения механизма отбора мощности. В каждой пневматической системе образуется конденсат. Для того, чтобы конденсат, ржавчина и прочие загрязнения из ресивера для сжатого воздуха и попадали в клапан переключения или в пневмоцилиндр необходимо регулярное техобслуживание пневматической системы. Из ресиверов для сжатого воздуха должен один раз в неделю, а зимой каждый день, сливаться конденсат.

УКАЗАНИЕ

Вместе с ресиверами для сжатого воздуха необходим отвод конденсата из пневмоочистителя с водоотделителем, если он не работает автоматически.

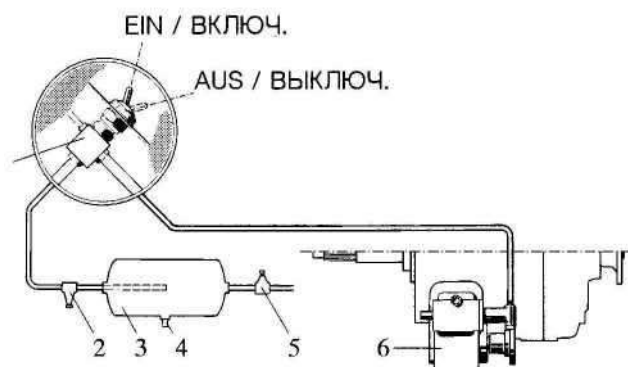


Рис. 29 Схема подключения для пневматического включения расположенного сбоку механизма отбора мощности NS 42/2.

1 - Клапан включения механизма отбора мощности; 2 - Фильтр сжатого воздуха с водоотделителем и клапаном для слива воды; 3 - Ресивер для сжатого воздуха независимый от ресивера пневматического тормозного привода; 4 - Клапан для слива воды; 5 - Перепускной клапан без оттока; 6 - Механизм отбора мощности со встроенным пневмоцилиндром

4.9 Фирменная заводская табличка

Фирменная заводская табличка содержит основные технические данные коробки передач. Она расположена сбоку на корпусе коробки передач.

При выяснении вопросов, размещении заказов на поставку или на проведение ремонтных работ обязательно указать следующие пункты:

1. Номер коробки передач по спецификации (Stucklisten-Nr. des Getriebes)
2. Тип коробки передач (Typ des Getriebes)
3. Серийный номер коробки передач (Serien-Nr. des Getriebes)

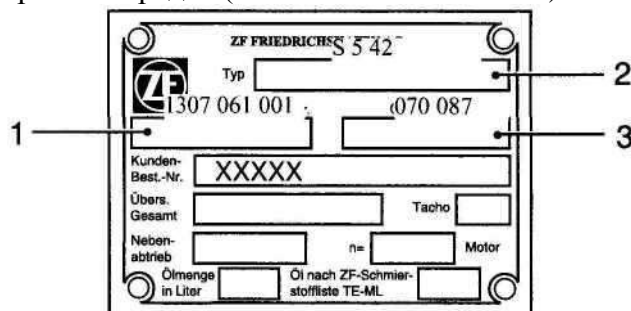


Рис. 30

4.5 Ремонт

Введение

Настоящая документация была разработана для квалифицированного персонала, обученного фирмой ZF Friedrichshafen AG (ЦФ Фридрихсхафен АГ) для проведения работ по техобслуживанию и ремонту изделий ЦФ.

Документируется серийное изделие ЦФ в соответствии с состоянием конструкции на момент издания.

Для выполнения ремонтных работ Вашего агрегата из-за технических изменений могут потребоваться как другие рабочие операции так и другие данные для настройки и для проведения испытаний. Поэтому мы рекомендуем Вам, передавать Ваше изделие ЦФ лишь в руки мастеров и монтеров, практическая и теоретическая квалификация которых постоянно актуализируется в нашем сервисном центре обучения.

Отделения службы сервиса ЦФ Фридрихсхафен АГ, созданные по всему миру, предлагают в Вам:

1. Постоянно обучаемый персонал.
 2. Предписываемые устройства, например, специальные инструменты.
 3. Оригинальные запасные детали ЦФ, соответствующие новейшему состоянию серии.
- Все работы, проводимые здесь для Вас, выполняются тщательно и добросовестно.

На ремонтные работы, выполняемые отделениями службы сервиса ЦФ, дается соответствующая гарантия, оговоренная в рамках действующих в каждом случае условий договоров.

Ущерб, возникший в результате ненадлежащего и неквалифицированного выполнения работ персоналом, не авторизованным фирмой ЦФ, и возникающие в результате этого расходы исключаются из оговоренной договором ответственности. Это распространяется и на использование неоригинальных запасных деталей.

ЦФ ФРИДРИХСХАФЕН АГ
Отделение Фридрихсхафен Служба сервиса

Общие положения

Руководство по ремонтным работам

Руководство по ремонтным работам описывает, как проводится ремонт синхронизированной коробки передач ЦФ S 5-42 типа ЭКОЛАЙТ.

Составление руководства по ремонтным работам:

1-я часть: данные для настройки, моменты затяжки, параметры пружин и перечень специальных инструментов фирмы ЦФ согласно инструкции, представленных на рисунках.

2-я часть: Описание ремонта коробки передач, представленное по рабочим этапам. Общие указания по работам

При выполнении всех работ следить за чистотой и за тем, чтобы проводились квалифицированные работы. Демонтированные из транспортного средства **коробки передач** следует **почистить** перед их разборкой.

Работы должны проводиться с использованием инструментов согласно инструкции фирмы ЦФ.

После разборки коробки передач все ее части необходимо почистить. Особенно следует обратить внимание на углы, карманы, углы картеров и крышек.

Тщательно удалить старую уплотняющую массу.

Проверить на проходимость отверстия, шлицы и трубы для смазочного масла. В них не должны находиться отложения, посторонние частицы или консерванты. Что касается консервантов, то это относится в основном к новым деталям.

Детали, неизбежно поврежденные при разборке, необходимо всегда заменять на новые (например, уплотнительные кольца вала, кольца круглого сечения, шлицевые кольца, колпачковые манжеты, защитные колпаки и т. д.).

Подшипники качения, которые снова будут использоваться, не снимать с помощью ударного винтоверта.

Части, такие как подшипники качения, регулировочные шайбы, части синхронизатора и т. д., которые при эксплуатации автомобиля подвергаются обычному износу, должны быть проверены специалистом. Он решает, можно ли их использовать снова.

Плоские уплотнения монтируются в сухом виде, т. е. не смазанные маслом и консистентной смазкой. Места для уплотнения без плоских уплотнений уплотняются с помощью герметизирующей, маслостойкой и теплостойкой массы (например, WEVO-L 100 A).

При сборке необходимо соблюдать все указанные параметры настройки, параметры испытаний и моменты затяжки.

Коробки передач после ремонта заполняются трансмиссионным маслом. Способ заполнения и допустимые сорта масла вы найдете в руководстве по эксплуатации и в Спецификации смазочных материалов. Эту документацию вы получите во всех отделениях службы сервиса фирмы ЦФ.

После заполнения масла жестко затянуть резьбовую пробку маслоперепускного отверстия с учетом предписанного момента затяжки.

Указания по технике безопасности

Важные указания по технике безопасности:

Принципиально действует следующее: лица, проводящие ремонтные работы на агрегатах фирмы ЦФ, сами отвечают за соблюдение правил техники безопасности.

При проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту соблюдение всех действующих правил техники безопасности и положений законов является условием для предотвращения несчастных случаев персонала и повреждений изделий. Ремонтники перед началом работ должны ознакомиться с этими правилами.

Надлежащее проведение ремонтных работ изделий ЦФ предполагает наличие обученного соответствующим образом, квалифицированного персонала. Обучение входит в обязанности ремонтного персонала.

В настоящем Руководстве используются следующие указания по технике безопасности:

УКАЗАНИЕ

Служит для **указания** на специальные рабочие операции, методы, информацию, использование вспомогательных средств и т. д.

ОСТОРОЖНО

Используется для указания на то, что неправильное и ненадлежащее обслуживание может привести к **повреждению изделия**.

ОПАСНОСТЬ

Используется для указания на то, что недобросовестное отношение может привести к **травматизму людей или к опасности для жизни**.

УКАЗАНИЕ

Перед началом испытаний и ремонтных работ необходимо внимательно прочитать настоящее руководство.

ОСТОРОЖНО

Имеющиеся изображения, чертежи и детали не всегда представляют собой оригинал, показывается лишь ход выполнения работ.

Рисунки, чертежи и детали представляются не в масштабе, поэтому нельзя делать выводы о размерах и весе (даже и не в пределах одного рисунка).

Работы должны выполняться согласно описанию в тексте.

УКАЗАНИЕ

После выполнения ремонтных работ и испытаний квалифицированный персонал должен убедиться в том, что изделие снова работает безупречно.

Моменты затяжки

Моменты затяжки для винтов и гаек, выписка из стандарта ZFN 148

Данный стандарт действителен для винтов, выполненных по DIN 912, DIN 931, DIN 933, DIN 960, DIN 961 и для гаек, изготовленных по DIN 934.

Настоящий стандарт содержит данные о моментах затяжки (МА) для винтов и гаек с классом прочности 8.8, 10.9 и 12.9, а также для гаек с классом прочности 8, 10 и 12.

Состояние поверхностей винтов: термически черенные и смазанные маслом или оцинкованные и смазанные маслом или оцинкованные, хромированные и смазанные маслом.

Затяжка винтов осуществляется калиброванным ключом-трещеткой или динамометрическим ключом с индикацией.

Таблица 3 Моменты затяжки

Основная резьба			
Размеры Винт Гайка	Момент затяжки МА(Нм) для:		
	8.8	10.9	12.9
М 4	2,8	4,1	4,8
М 5	5,5	8,1	9,5
М 6	9,5	14	16,5
М 7	15	23	28
М 8	23	34	40
М 10	46	68	79
М 12	79	115	135
М 14	125	185	215
М 16	195	280	330
М 18	280	390	460
М 20	390	560	650
М 22	530	750	880
М 24	670	960	1100
М 27	1000	1400	1650
М 30	1350	1900	2250

Мелкая резьба			
Размеры Винт Гайка	Момент затяжки МА(Нм) для:		
	8.8	10.9	12.9
М 8 x 1	24	36	43
М 9 x 1	36	53	62
М 10 x 1	52	76	89
М 10 x 1,25	49	72	84
М 12 x 1,25	87	125	150
М 12 x 1,5	83	122	145
М 14 x 1,5	135	200	235
М 16 x 1,5	205	300	360
М 18 x 1,5	310	440	520
М 18 x 2	290	420	490
М 20 x 1,5	430	620	720
М 22 x 1,5	580	820	960
М 24 x 1,5	760	1100	1250
М 24 x 2	730	1050	1200
М 27 x 1,5	1100	1600	1850
М 27 x 2	1050	1500	1800
М 30 x 1,5	1550	2200	2550
М 30 x 2	1500	2100	2500

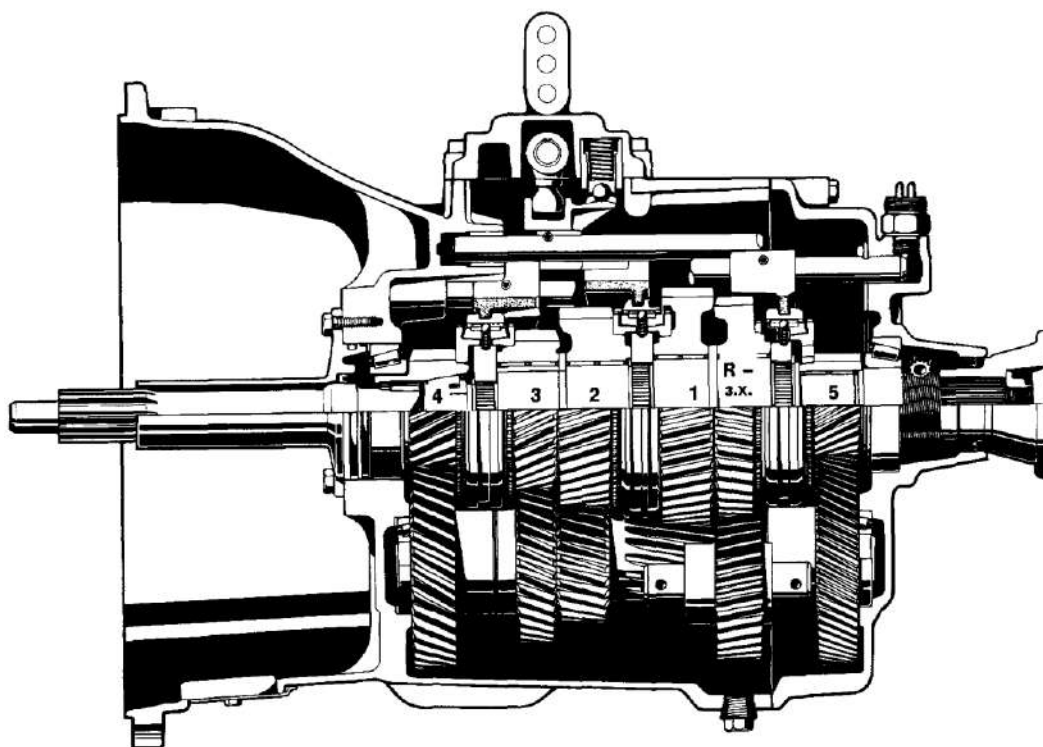


Рис. 31 Коробка передач S 5-42
 Конструкция: ускоряющая передача

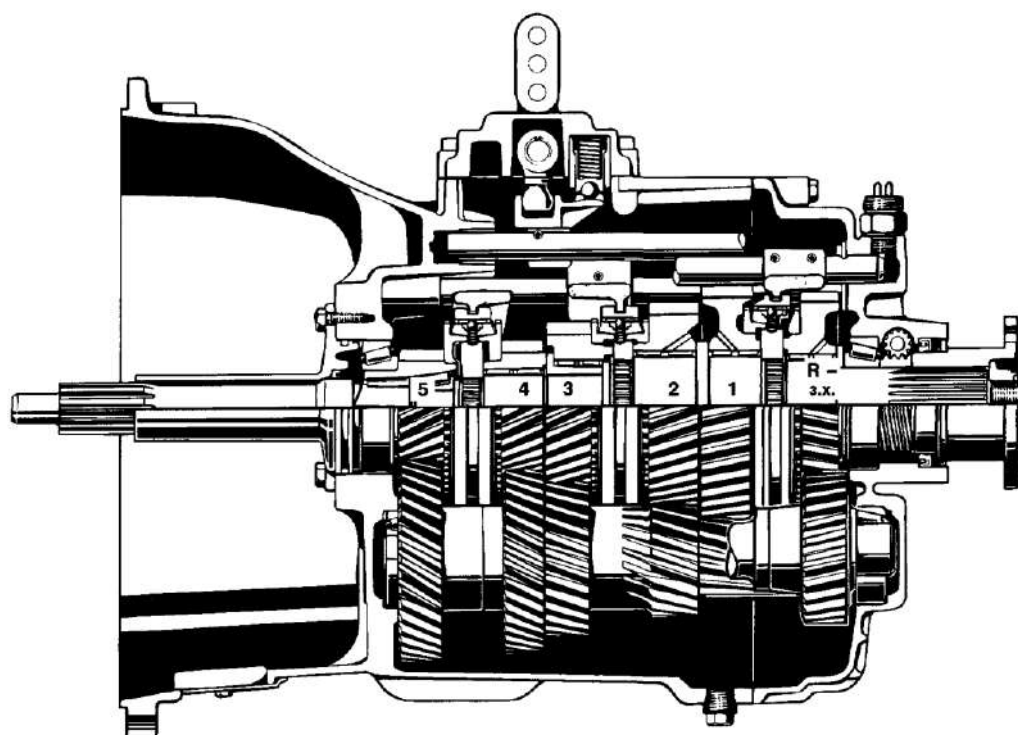


Рис. 32 Коробка передач S 5-42
 Конструкция: прямая передача

Таблица 4 Таблица используемых пружин

Номер заказа	Место установки	Кол-во витков	Диаметр проволоки в мм	Диаметр пружины в мм	Ненапряж. длина в мм
0732 041 571	синхронизации	9,5	0,95	5,96	14,8
0732 041 947	упорный щиток (стопор заднего хода) в конструкции ускоряющей передачи	15,5	1.0	9,04	35,3
0732 041 946	фиксация включенной передачи	18,5	1,25	7,88	44,1

Таблица 5 Данные для настройки

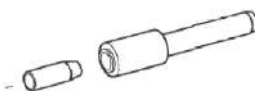

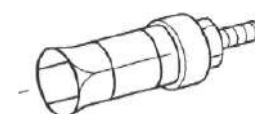


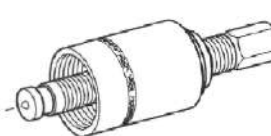
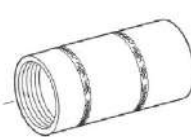
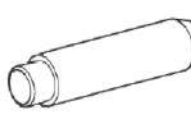
Наименование	Размеры	Инструмент для измерения	Примечание
01. Предварительное натяжение по оси -подшипника первичного и вторичного валов	0,02 до 0,09 мм	Индикатор часового типа или микрометрический глубиномер	Настройку проводить следующим образом: поворачивать вторичный/ первичный вал и при этом отцентрировать ролики подшипников и отрегулировать без зазора. После этого провести предварительное натяжение согласно предписанию с помощью соответствующей установочной шайбы.
02. Предварительное натяжение по оси подшипника промежуточного вала	0,02 до 0,09 мм	Индикатор часового типа 1P01 137 513	Настройку проводить следующим образом: измерить зазор по оси без установочной шайбы. После этого провести предварительное натяжение согласно предписанию с помощью соответствующей установочной шайбы.
03. Зазор по оси упорных колец на валах	0 до 0,05 мм	Щуп	Стремиться к 0 мм. Настройка проводится с помощью соответствующего упорного кольца.
04. Зазор по оси косозубой шестерни заднего хода на вторичном валу	Ускоряющая передача 0,15 до 0,30 мм Прямая передача 0,20 до 0,45 мм	Щуп	Зазор образуется при монтаже, проверить для контроля.
05. Зазор по оси косозубой шестерни 1-ой передачи на вторичном валу	Ускоряющая передача 0,15 до 0,30 мм Прямая передача 0,20 до 0,45 мм	Щуп	Зазор образуется при монтаже, проверить для контроля.
06. Зазор по оси косозубой шестерни 2-ой передачи на вторичном валу	Ускоряющая передача 0,15 до 0,40 мм Прямая передача 0,20 до 0,35 мм	Щуп	Зазор образуется при монтаже, проверить для контроля.
07. Зазор по оси косозубой шестерни 3-ей передачи на вторичном валу	Ускоряющая передача 0,15 до 0,30 мм Прямая передача	Щуп	Зазор образуется при монтаже, проверить для контроля.

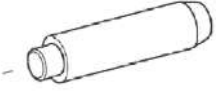



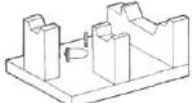
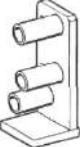

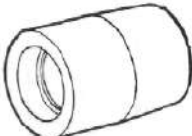
Наименование	Размеры	Инструмент для измерения	Примечание
	0,15 до 0,60 мм		
08. Зазор по оси косозубой шестерни 4-ой передачи на вторичном валу (при исполнении прямой передачи)	0,15 до 0,55 мм	Щуп	Зазор образуется при монтаже, проверить для контроля.
09. Зазор по оси косозубой шестерни 5-ой передачи на вторичном валу (при конструкции ускоряющей передачи)	0,15 до 0,30 мм	Щуп	Зазор образуется при монтаже, проверить для контроля.
10. Зазор по оси промежуточной шестерни на болте (обратный ход)	Ускоряющая передача 0,35 до 0,55 мм Прямая передача 0,25 до 0,95 мм	Щуп	Зазор образуется при монтаже, проверить для контроля.
11. Монтажный размер уплотнительного кольца вала в крышке вала отбора мощности	Ускоряющая передача 7,0 ⁺¹ мм Прямая передача до установки	Насадка 1X25 139 470	При использовании насадки 1X25 139 470 образуется монтажный размер. При прямой передаче эта насадка не используется.
12. Предел износа между блокирующими кольцами синхронизатора и муфтами, измеренный между плоскими поверхностями кольца и муфтой при установке конуса без зазора	0,6 мм	Щуп	При заниженном размере сменить блокирующее кольцо синхронизатора и/или муфту с косозубой шестерней.
13. Момент затяжки резьбовой пробки-маслосливного отверстия и маслоперепускного отверстия M24x1,5	50 Нм	Динамометрический ключ	Не превышать значения.
14. Момент затяжки резьбовых пробок M 18x1,5	40 Нм	Динамометрический ключ	Использовать новое уплотнительное кольцо.
15. Момент затяжки выключателя с индикацией M18x1,5 для индикации заднего хода или нейтрального положения	50 Нм	Динамометрический ключ	Только при выключателе с индикацией для нейтрального положения может быть проложено распорное кольцо 5,0 мм в зависимости от картера.
16. Момент затяжки контргайки для фланца вала отбора мощности M32x1,5 при конструкции прямой передачи	400 Нм	Динамометрический ключ	Контргайку дополнительно предохранить с помощью Loctite № 270.
17. Момент затяжки контргайки для фланца вала отбора мощности M24x1,5 при конструкции ускоряющей передачи	330 Нм	Динамометрический ключ	Использовать новую контргайку. Использовать новый фланец вала отбора мощности (см. спецификацию).

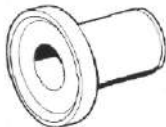
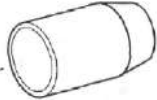
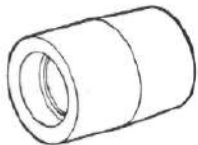
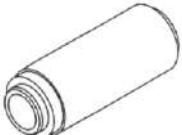
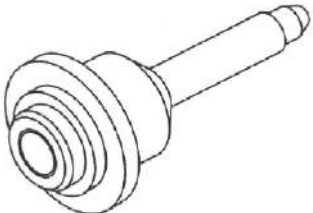
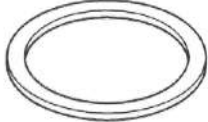
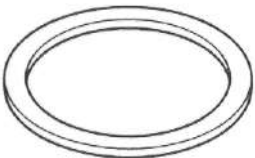
Наименование	Размеры	Инструмент для измерения	Примечание
18. Момент затяжки резьбовых пробок М 12х1,5 в картере коробки передач	25 Нм	Динамометрический ключ	Использовать новое уплотнительное кольцо.
19. Момент затяжки винтов с шестигранной головкой М10 для боковых дополнительных крышек вала отбора мощности	53 Нм	Динамометрический ключ	Внимание! Использовать только новые винты в оригинальном изготовлении (уплотняющая резьба).
20. Момент затяжки винта/ов с цилиндрической головкой М8 для болта промежуточной шестерни (обратный ход)	22 Нм	Динамометрический ключ	Использовать новое/ые кольцо/а Usit.
21. Момент затяжки 3 болтов с буртиком М6 для блокировки переключения	10 Нм	Динамометрический ключ	После затяжки болтов с буртиком блокировка переключения должна функционировать без трудностей.
22. Момент затяжки винта с шестигранной головкой 1/4" для подключения спидометра при конструкции ускоряющей передачи	10 Нм	Динамометрический ключ	Использовать пружинную шайбу.
23. Момент затяжки при механическом подключении спидометра М30х1,5 Момент затяжки для индуктивного датчика при электрическом подключении спидометра	100 Нм 50 Нм	Динамометрический ключ Динамометрический ключ	Использовать новое уплотнительное кольцо. Не превышать значения.
24. Момент затяжки сапуна М10х1	10 Нм	Динамометрический ключ	Не превышать значения.
25. Температура косозубых шестерен для напрессовывания на промежуточный вал	160 °С до 180 °С макс. 15 мин.	Термокарандаш	Косозубые шестерни вместе насадить на промежуточный вал {места насадки шестерен и валов не должны быть смазаны маслом или консистентной смазкой). Не превышать верхнего предела температуры и заданного времени.
26. Температура внутренних колец конических роликоподшипников для монтажа	130 °С до 150 °С макс. 15 мин.	Термокарандаш	Конические роликоподшипники должны прилегать по оси к буртику вала. Не превышать верхнего предела температуры и заданного времени.
27. Температура корпуса синхронизатора, втулки с буртиком и втулки подшипника для монтажа на вторичном валу	130 °С до 150 °С макс. 15 мин.	Термокарандаш	Следить за точной установкой и положением по оси. Не превышать верхнего предела температуры и заданного времени.

Наименование	Размеры	Инструмент для измерения	Примечание
28. Температура картеров коробки передач для монтажа наружных обойм подшипников	макс. 100 °С	Термокарандаш	Следить за положением по оси наружных обойм подшипников. Не превышать верхнего предела температуры и заданного времени.

Специальные инструменты

Номер рисунка	Изображение	Номер заказа Применение	Кол-во, шт.	Примечание
1		1X56 100 632 Насадка с конусом для уплотнительного кольца вала 10x15x3 в соединителе для подключения спидометра	1	
2		1X56 119 916 Насадка для уплотнительного кольца вала 22x35x7 и скребка 22x35x5/8 в картере переключения	1	
3		1X56 122 205 Съемник с захватом детали изнутри для втулки подшипника в картере переключения и для шаровых гильз в основном картере	1	
4		1X56 122 227 Контропора для снятия втулки и шаровых гильз в сочетании со съемником с захватом детали изнутри	1	
5		1X56 122 303 Резьбовая деталь М65х2 для конического роликоподшипника на первичном валу	1	
6		1X56 122 304 Основное устройство М65х2 для снятия конического роликоподшипника в сочетании с деталями захвата	1	
7		1X56 122 310 Удлинитель М65х2 для конического роликоподшипника на первичном валу	1	
8		1X56 122 404 Насадка для втулки подшипника 22x28x16 в картере переключения	1	

Номер рисунок	Изображение	Номер заказа Применение	Кол-во, шт.	Примечание
9		1X56 136 254 Насадка для шаровых гильз 18x24x24 в основном картере	1	
10		1X56 136 740 Деталь захвата M65x2 для конического роликоподшип- ника на приводе и на выходном конце вала отбора мощности	1	
11		1X56 136 741 Деталь захвата M65x2 для конического роликоподшип- ника промежуточного вала	1	
12		1X56 137 039 Торцовый ключ 8 гр. SW 27 для выключателя с индикацией	1	
13		1X56 137 509 Установка для валов коробки передач и ко- робки передач в комплекте	1	
14		1X56 137 510 Держатель для штоков вилки переключения передат и индикатора часового типа	1	
15		1X56 137 512 Съемник для корпуса синхронизатора и скользящей муфты на вторичном валу	1	
16		1P01 137 513 Индикатор часового типа для настройки конических роли- коподшипников	1	
17		1X56 137 514 Съемник для конических роликоподшип- ников на коренной шейке вто- ричного вала	1	
18		1X56 137 521 Втулка для напрессовывания колеса 5-ой передачи на промежуточный вал. Только при конструкции ускоря- ющей передачи	1	

Номер рисунка	Изображение	Номер заказа Применение	Кол-во, шт.	Примечание
19		1X56 137 578 Насадка для шайбы подпора масла первичного вала и уплотнительного кольца вала 40x52x7 на приводе	1	
20		1X56 137 600 Защитная втулка для уплотнительного кольца вала 22x35x7 и скребка 22x35x5/8 в картере переключения	1	
21		1X56 137 667 Втулка для напрессовывания колес на промежуточный вал: 4-я и 5-я передачи при конструкции прямой передачи; 3-я и 4-я передачи при конструкции ускоряющей передачи	1	
22		1X56 139 366 Насадка для уплотнительного кольца вала 42x50x7 на фланце крепления подшипника	1	
23		1X25 139 470 Насадка для уплотнительного кольца вала 50x65x8 на выходном конце вала отбора мощности (для ускоряющей передачи) для уплотнительного кольца вала 48x65x10 на фланце крепления подшипника	1	
24		Шайба (собственное изготовление) Размер: 48,7^{+0,3} x 64,5^{-0,5} x 2,5^{-0,3} мм для уплотнительного кольца вала 48x65x10 на приводе (фланц крепления подшипника) в сочетании с насадкой 1X25 139 470	1	
25		Кольцо (только для прямой передачи) (собственное изготовление) Размер: 70 ⁺¹ x89,5 ⁺¹ x12мм для уплотнительного кольца вала 70x90x10 на выходном конце вала отбора мощности	1	

Переключение передач

1. Разборка по узлам

1.1 Снятие узла переключения передач Рис. 33

1 Вывинтить 8 винтов с шестигранной головкой М8 (1) с шайбами (2) из картера переключения (3).

2 Снять картер переключения (3) и уплотнение (4) с картера коробки передач.

УКАЗАНИЕ

При конструкции коробки передач с расположением картера переключения на левой стороне вал управления переключением передач не следует тянуть или толкать к внутренней опоре. В противном случае выступ на поводке переключения расплющит втулку глухого подшипника, что в свою очередь может привести к ошибкам при блокировке переключения заднего хода.

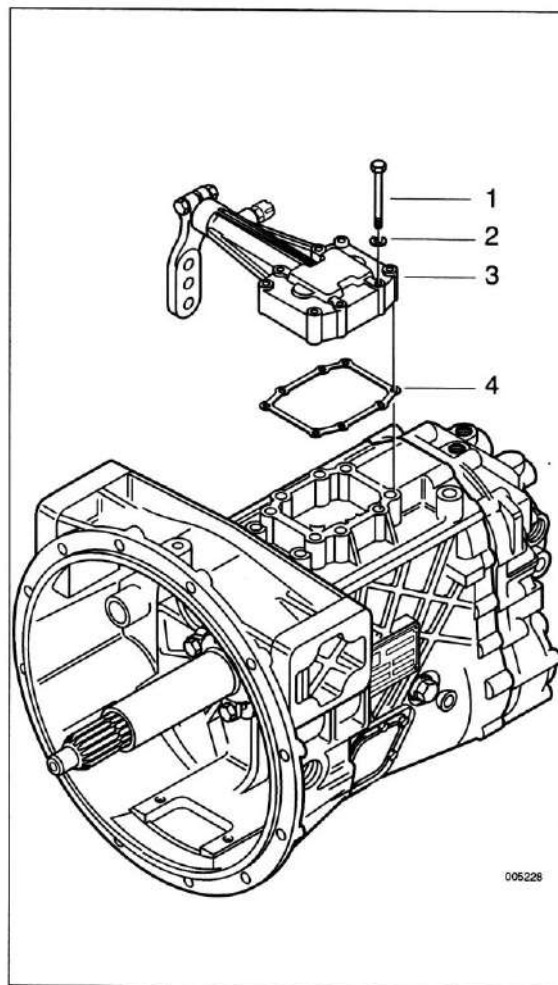


Рис. 33

Рис. 34

3 Удалить упорный щиток (1) и нажимную пружину (2).

ОСТОРОЖНО

При неосторожности части могут упасть в коробку передач.

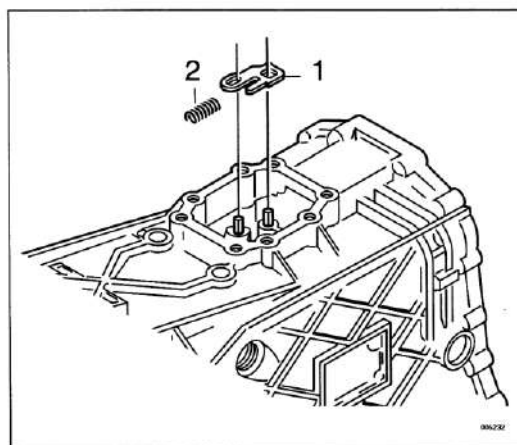


Рис. 34

Фланец крепления подшипника

1.2 Снятие фланца крепления подшипника Рис. 35

Конструкция А, В, С

(картер коробки передач с интегрированным картером сцепления)

1 Вывинтить винты {1} на фланце крепления подшипника (2).

2 Снять фланец крепления подшипника (2), уплотненный у плотнителя льным кольцом круглого сечения, с картера (необходимо приложить усилие).

3 Вынуть установочную шайбу (3) и кольцо Нилоса (4) с фланца крепления подшипника (2) или с первичного вала.

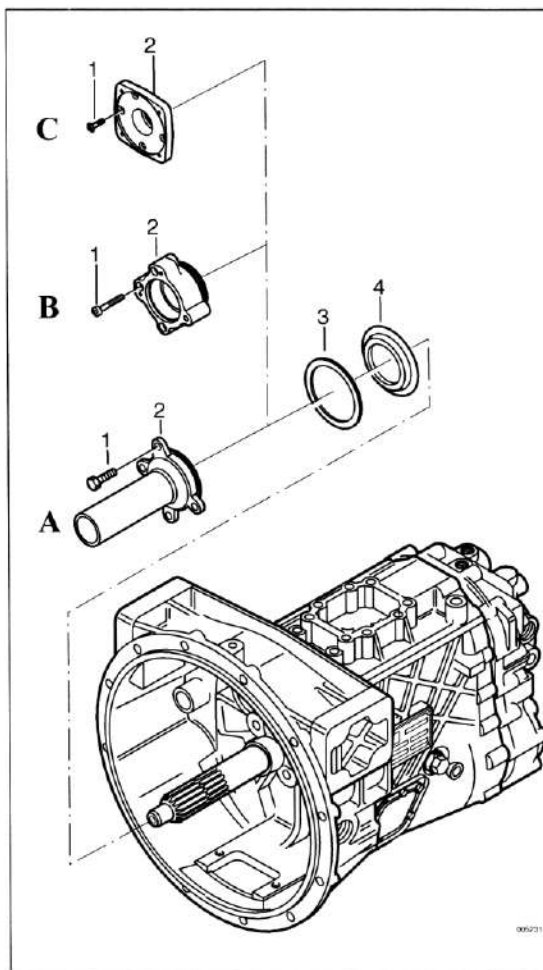


Рис. 35

Рис. 36

Конструкция D

(картер коробки передач без интегрированного картера сцепления)

4 Вывинтить винты с шестигранной головкой (1) с пружинными шайбами (6) из фланца крепления подшипника (2).

5 Вынуть уплотнение (5).

УКАЗАНИЕ

При чистке не повредить уплотнительных поверхностей.

6 Вынуть установочную шайбу (3) и кольцо Нилоса (4) из фланца крепления подшипника (2) или соответственно с первичного вала

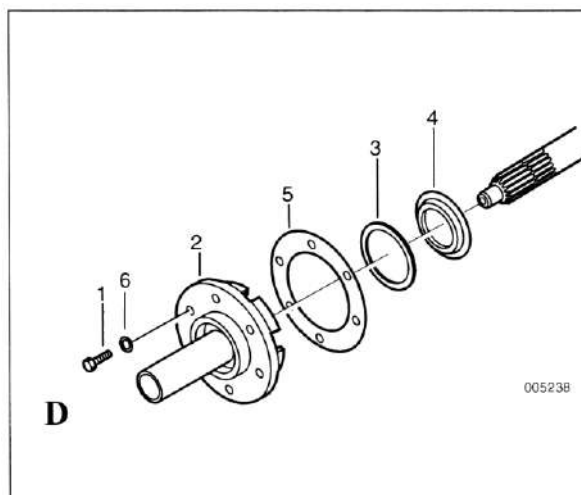


Рис. 36

Валы коробки передач / штоки вилок переключения передач

1.3 Разборка валов коробки передач и штоков вилок переключения передач Рис. 37

1 Вывинтить 3 резьбовых пробки (1) М 12х1,5 с уплотнительными кольцами (2) из мест фиксации.

ОПАСНОСТЬ

Винты находятся под напряжением пружины.

2 Вынуть 3 нажимных пружины (3) и три клеммных болта с фиксирующими канавками (4), при необходимости, с помощью магнитного стержня из этих 3 отверстий.

Рис. 38

3 Выбить два цилиндрических штифта из картера по направлению к механизму отбора мощности до поверхностей разъема.

ОСТОРОЖНО

Цилиндрические штифты на головной стороне не должны быть расплющены.

-Имеется опасность поломки картера.

Рис. 39

4 Вывинтить 17 винтов с шестигранной головкой М8 по периметру картера за исключением двух, находящихся друг против друга (см. стрелку).

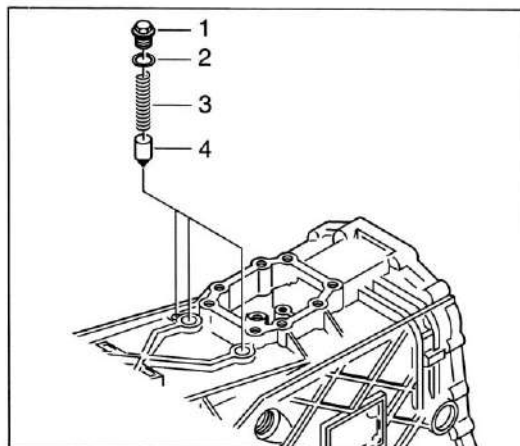


Рис. 37



Рис. 38

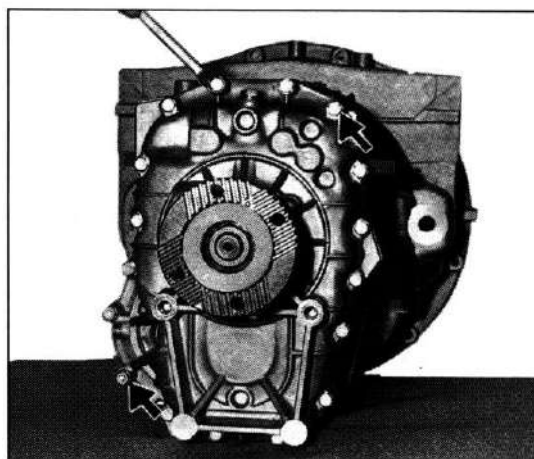


Рис. 39

Рис. 40

5 При необходимости, выбить крышку из головки винта. Вывинтить винт с цилиндрической головкой (на стороне привода) у болта обратного хода.

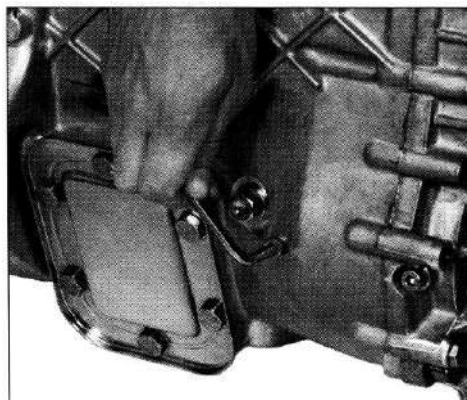


Рис. 40

Рис. 41

6 Пристроить установку **1X56 137 509** к фланцу вала отбора мощности и фиксировать ее с помощью струбцины на верстаке. Контргайку на фланце вала отбора мощности только ослабить.

ОПАСНОСТЬ

Не откручивать гайку, так как вторичный вал может выскочить из фланца вала отбора мощности.

Имеется опасность несчастного случая.

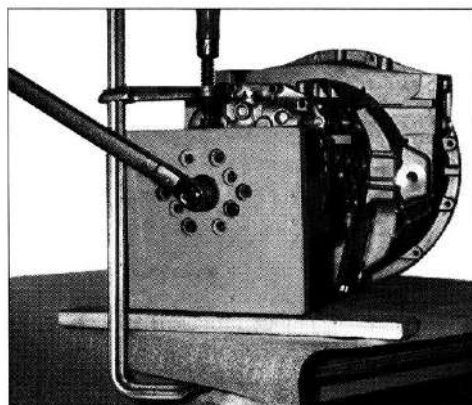


Рис. 41

Рис. 42

7 Поставить коробку передач вертикально на установку.

8 Вывинтить два оставшихся винта с шестигранной головкой М8.

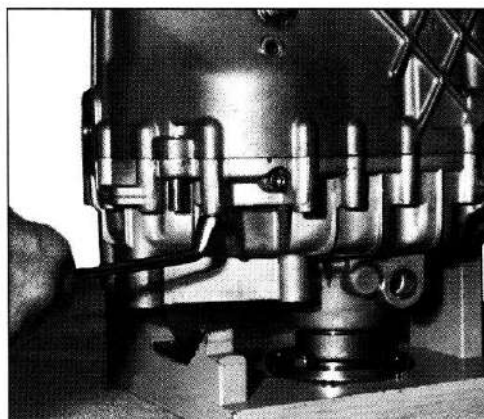


Рис. 42

Рис. 43

9 Поднять картер привода вертикально вверх.

УКАЗАНИЕ

Отделить картер привода от уплотнительных поверхностей и двигать его так, чтобы он не перкосился на штоках вилок переключения передач.

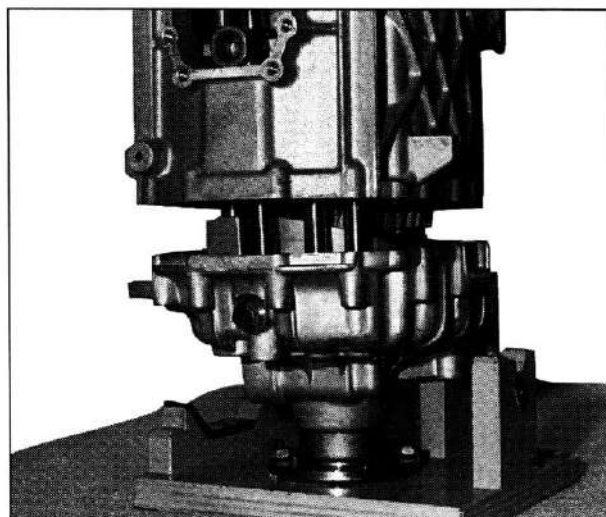


Рис. 43

Рис. 44

Только при конструкции «ускоряющая передача»

10 При необходимости, выбить крышку из головки винта. Вывинтить винт с цилиндрической головкой (на стороне отбора мощности) у болта обратного хода.

УКАЗАНИЕ

На рисунке показана конструкция «ускоряющая передача». При конструкции «прямая передача» болт обратного хода сделан по другому и предохранен винтом с цилиндрической головкой только на стороне привода.

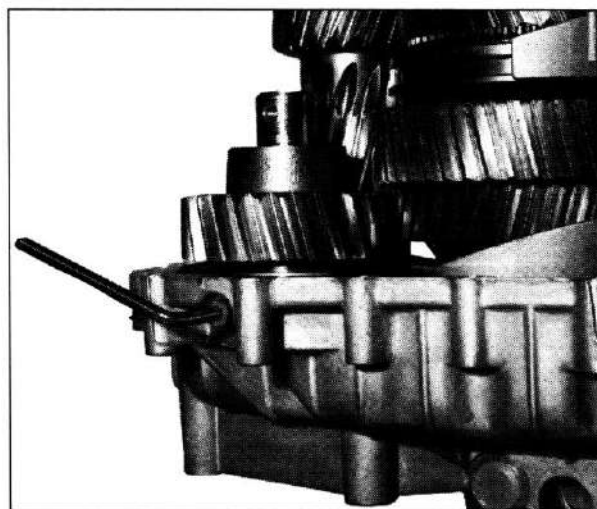


Рис. 44

Рис. 45

11 Удалить болт обратного хода и промежуточную шестерню.

УКАЗАНИЕ

Игольчатые подшипники могут выпасть из промежуточной шестерни и быть повреждены.



Рис. 45

Рис. 46

12 Вытащить два игольчатых подшипника из промежуточной шестерни.



Рис. 46

Рис. 47

13 Вытащить центральный вал управления переключением передач.

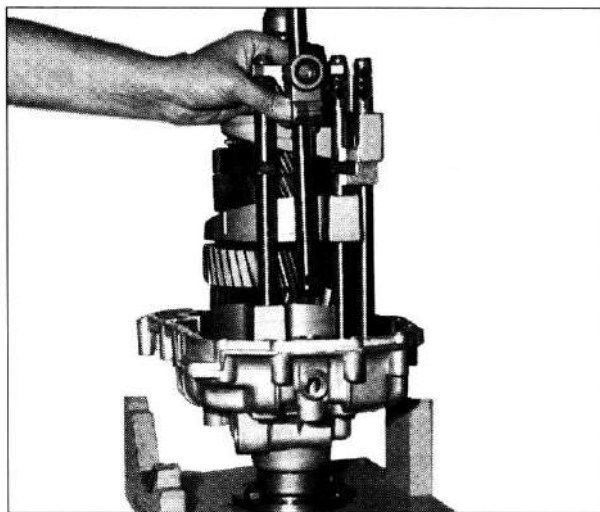


Рис. 47

Рис. 48

14 Вывинтить на блокировке переключения три болта с буртиком с шестигранным углублением.

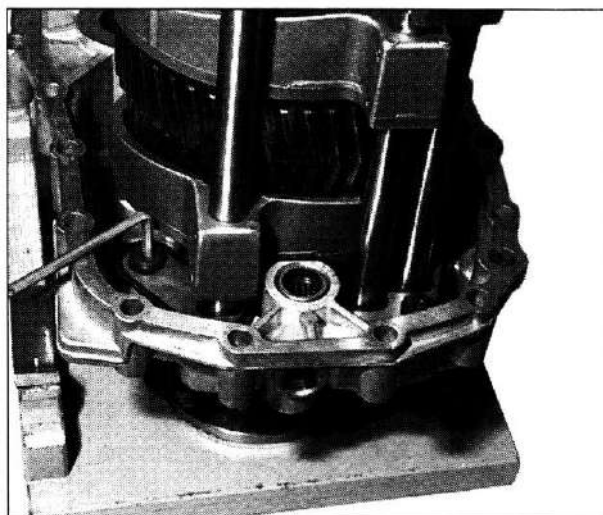


Рис. 48

Рис. 49

15 Поставить держатель 1X56 137 510 на штоки вилок переключения передач.



Рис. 49

Рис. 50

16 Опрокинуть коробку передач на мягкую подложку.

ОСТОРОЖНО

Не повредить шестерни, штоки вилок переключения передач и картер.

17 Вывинтить болты крепления на установке 1X56 137 509 и удалить установку.

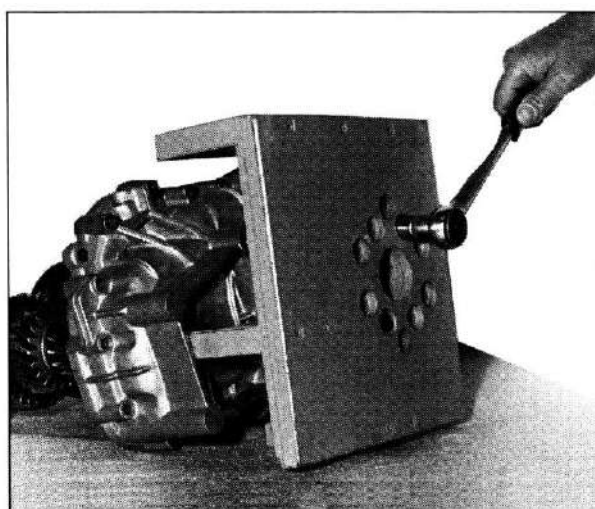


Рис. 50

Рис. 51

18 Считать передаточное число коробки передач с заводской таблички на картере коробки передач. В зависимости от передаточного числа выбрать соответствующую подкладку.

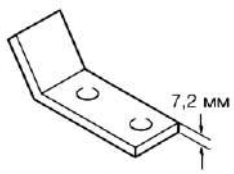
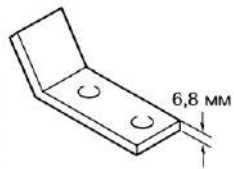
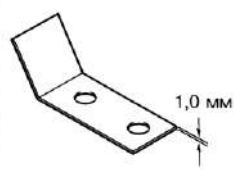
Передаточное число i согласно заводской таблички на коробке передач	Толщина подкладки
5,72 - 0,76	 7,2 мм
4,65 - 0,77	 6,8 мм
6,56 - 1,0	 1,0 мм
7,55 - 1,0	без подкладки

Рис. 51

Рис. 52

19 Привинтить выбранную подкладку (см. Рис. 51) у места (1) к установке **1X56 137 509**.

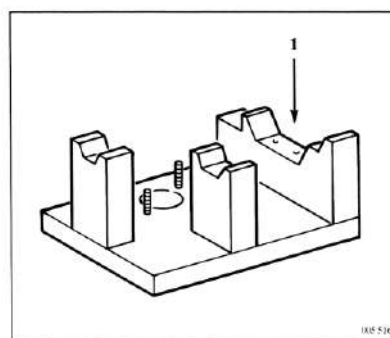


Рис. 52

Рис. 53

20 Поднять валы с картером и штоками вилок переключения передач на стороне привода и положить их на установку **1X56 137 509**.

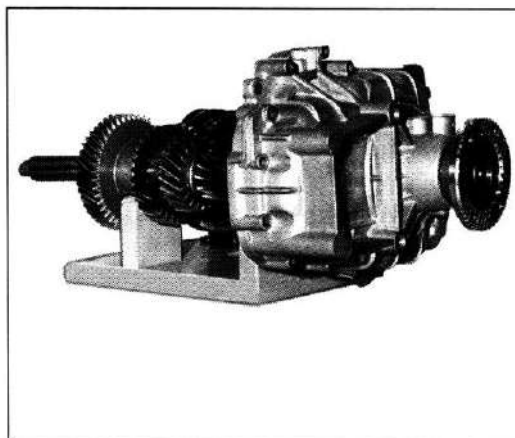


Рис. 53

Рис. 54

21 Уже ослабленную контргайку (1) отвинтить с фланца вала отбора мощности (2) и снять фланец вала отбора мощности (2).

ОСТОРОЖНО

При конструкции «ускоряющая передача» сохранить старую контргайку для монтажа нового фланца вала отбора мощности.

УКАЗАНИЕ

Вывести фланец вала отбора мощности, при необходимости, с помощью легких ударов с вторичного вала.

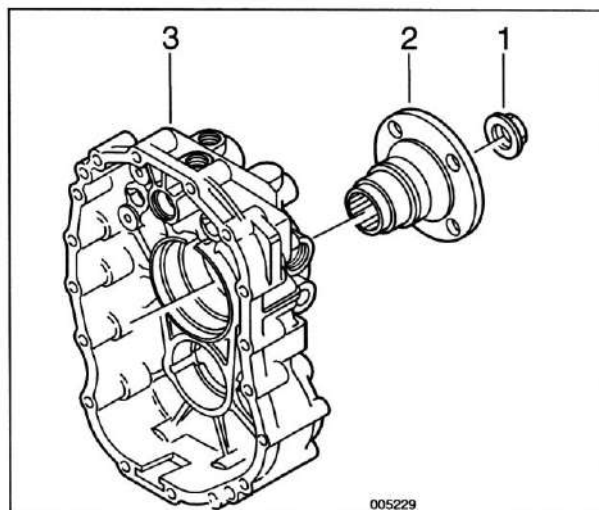


Рис. 54

УКАЗАНИЕ

При конструкции «ускоряющая передача» до номера коробки передач 800.000 производства завода Фридрихсхафен или соответственно до номера коробки передач 2.509.984 испанского производства необходимо заменить червяк привода спидометра или шайбу импульсов и фланец вала отбора мощности (см. список запасных частей).

22 Снять картер отбора мощности (3).

Рис. 55

23 Снять блокировку переключения.

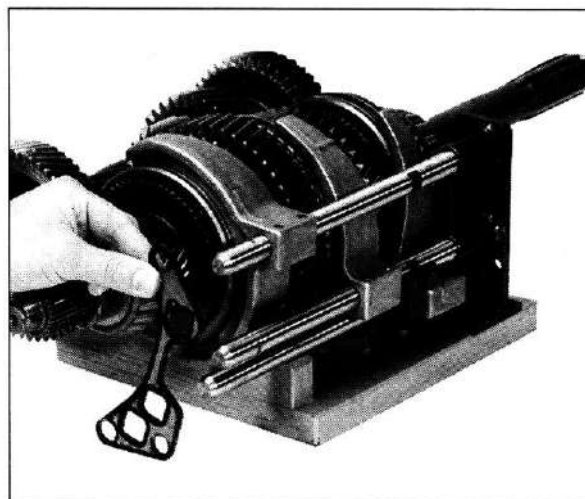


Рис. 55

Рис. 56

24 Снять штоки вилок переключения передач вместе с держателем **1X56 137 510**.

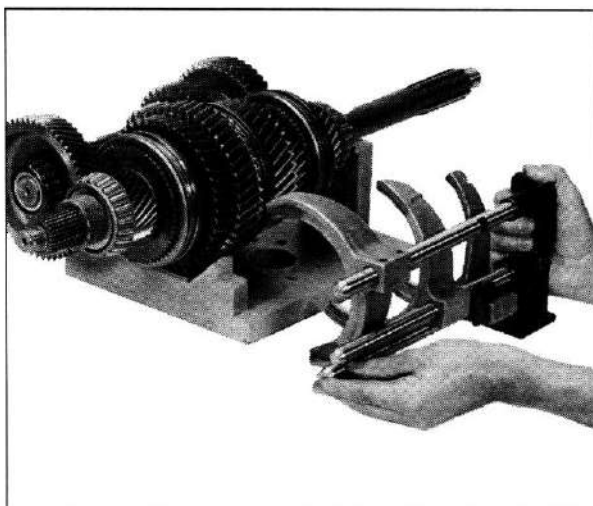


Рис. 56

Рис. 57

25 Снять промежуточный вал.

26 В зависимости от конструкции, снять червяк привода спидометра или шайбу импульсов с вторичного вала.

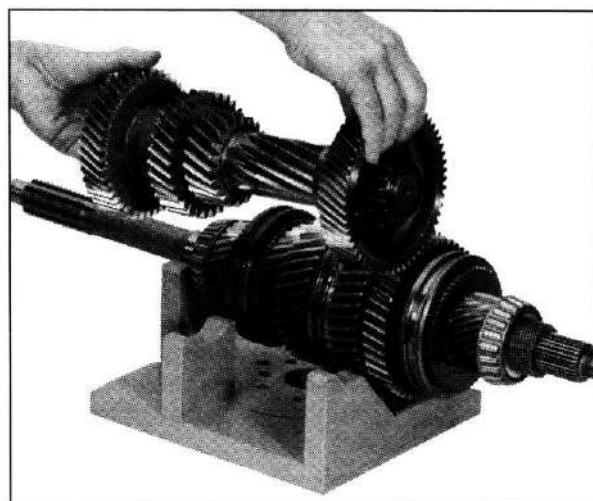


Рис. 57

Рис. 58

27 Снять первичный вал, при этом на стороне отбора мощности следует опустить вторичный вал до такого положения, пока не освободится первичный вал.

ОСТОРОЖНО

Держать в одной руке вторичный вал, а в другой первичный вал. Первичный вал может отделиться от вторичного вала и при этом быть поврежден.

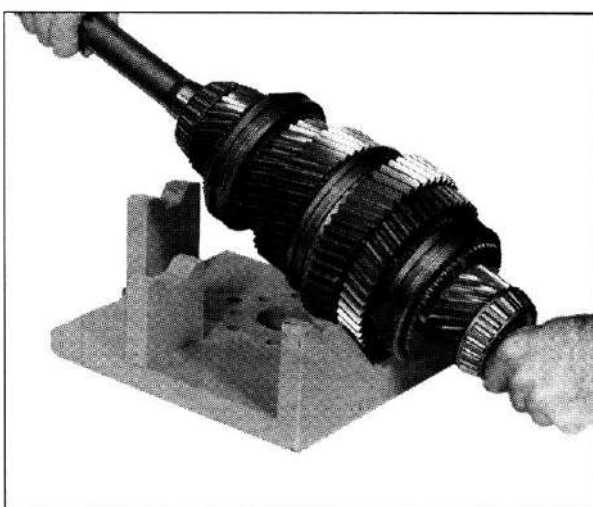


Рис. 58

Рис. 59

28 Снять вторичный вал.

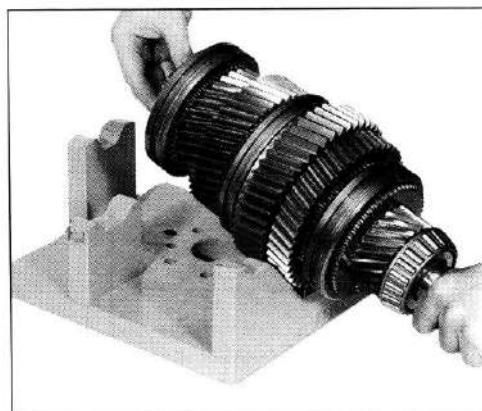


Рис. 59

Рис. 60

29 Замаркировать каждую вилку переключения передач вместе со штоком вилки переключения передач для нового монтажа.

30 Вытащить распорные штифты с трех вилок переключения передач, со штоков вилок переключения передач, с поводка переключения и центрального вала управления переключением передач.

31 Снять вилки переключения передач со штоков вилок переключения передач и поводок переключения с центрального вала.

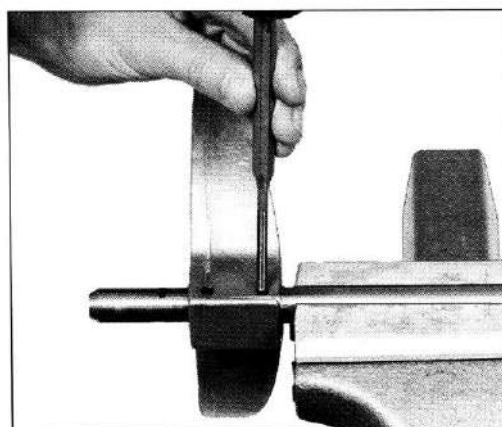


Рис. 60

Переключение передач

2 Разборка узлов на отдельные части

2.1 Разборка узла переключения передач

1 Зажать в тиски картер переключения.

ОСТОРОЖНО

Защищать картер переключения от повреждения. Тиски должны иметь алюминиевые колодки.

2 В зависимости от конструкции открутить контргайку на шаровом шарнире. Вытащить шаровой шарнир из рычага переключения передач и снять опорный рычаг.

УКАЗАНИЕ

Опорный рычаг не разбирать, так как в противном случае необходима новая настройка в зависимости транспортного средства. При

необходимости, опорный рычаг должен быть заново измерен согласно параметрам изготовителя транспортного средства.

Рис. 61

3 Отметить положение рычага переключения передач (1) на валу управления переключением передач. Открутить шестигранную гайку (3) и винт с шестигранной головкой (2) на рычаге переключения передач (1).

4 Снять рычаг переключения передач (1) обычным двухрычажным стяжным приспособлением.

5 Снять защитный колпак (4) с вала управления переключением передач.

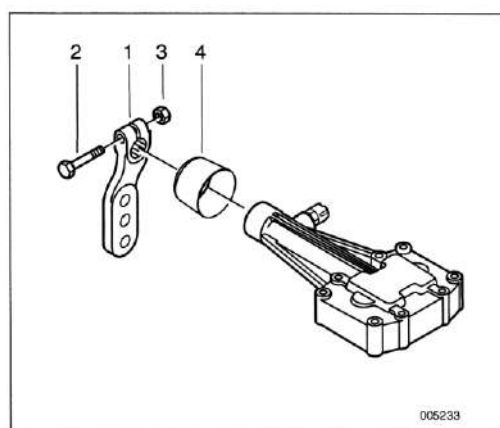


Рис. 61

Рис. 62

6 Освободить упорное кольцо (3) у поводка переключения (2) с вала управления переключением передач (1).

УКАЗАНИЕ

Необходимо только при установке нового фиксирующего выступа переключения. Имеющийся фиксирующий выступ переключения (6) вытолкнуть из картера переключения (5). Для этого необходимо нагреть картер переключения (5) на месте фиксирующего выступа переключения (6) до прилб. 100 °С.

7 Замаркировать положение поводка переключения (2) по отношению к валу управления переключением передач (1) и стянуть или вытолкнуть поводок переключения (2) с вала управления переключением передач (1).

8 Вывинтить сапун (4) из картера переключения (5).

9 Вытянуть вал управления переключением передач (1) из картера переключения (5).

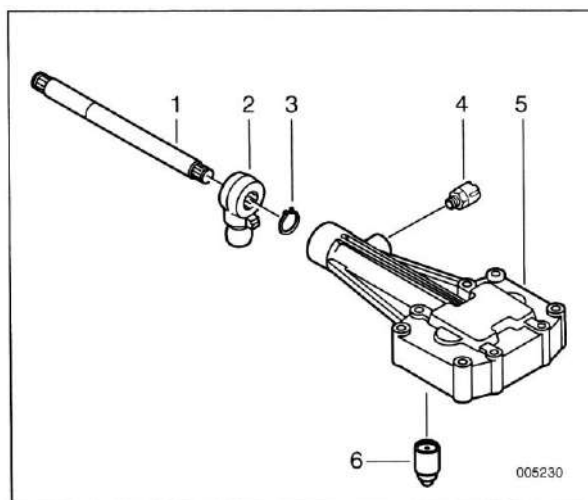


Рис. 62

Рис. 63

10 Удалить с помощью подходящего инструмента скребок (5) и уплотнительное кольцо вала (4).

11 Снять втулку подшипника (3) с помощью съемника с захватом детали изнутри **1X56 122 205** и контропоры **1X56 122 227**.

ОСТОРОЖНО

Следить за тем, чтобы съемник с захватом детали изнутри полностью охватил втулку подшипника.

12 При необходимости, с помощью подходящего инструмента удалить уплотнительное кольцо вала (2) из картера переключения (1).

УКАЗАНИЕ

Снятые части (уплотнительные кольца) больше не использовать.

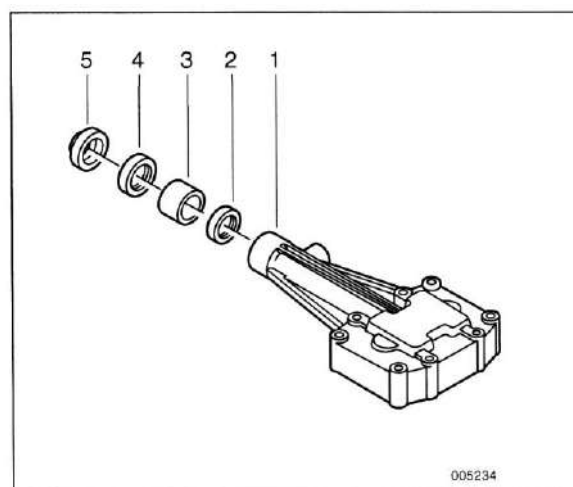


Рис. 63

Фланец крепления подшипника

2.2 Разборка фланца крепления подшипника

УКАЗАНИЕ

Снятое уплотнительное кольцо вала и кольцо круглого сечения заменить новыми.

ОСТОРОЖНО

Не повредить уплотнительные поверхности на фланце крепления подшипника (1).

Рис. 64

1 Конструкция А: С помощью подходящего инструмента удалить уплотнительное кольцо вала (3) и кольцо круглого сечения (2).

2 Конструкция В: С помощью подходящего инструмента удалить уплотнительное кольцо вала (3) и кольцо круглого сечения (2).

3 Конструкция С: С помощью подходящего инструмента удалить уплотнительное кольцо вала (3) и кольцо круглого сечения (2).

4 Конструкция D: Удалить упорное кольцо (6). Вытолкнуть трубу (5) из фланца крепления подшипника (1). Вытолкнуть уплотнительное кольцо вала (3) из трубы (5). Удалить кольцо круглого сечения (4) из фланца крепления подшипника (1).

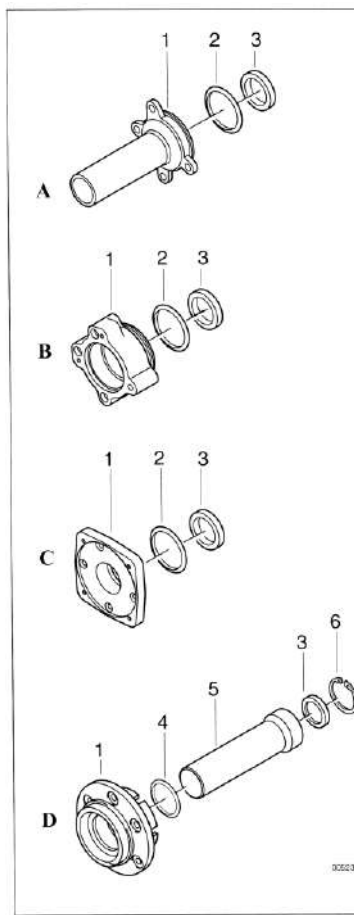


Рис. 64

Первичный вал

2.3 Разборка первичного вала

Рис. 65

1 Вставить деталь захвата 1X56 136 740 на внутреннее кольцо конического роликоподшипника первичного вала и закрыть ее. Деталь захвата должна крепко сидеть на подшипнике. Пристроить удлинитель 1X56 122 310, резбовую деталь 1X56 122 303 и основное устройство 1X56122 304.

2 Стянуть внутреннее кольцо конического роликоподшипника с посадки первичного вала.



Рис. 65

Рис. 66

3 Проверить резиновую кромку шайбы подпора масла на первичном валу на твердение (хрупкость) и повреждения и, при необходимости, вытолкнуть из первичного вала с помощью подходящего инструмента.

УКАЗАНИЕ

Снятую часть больше не использовать.

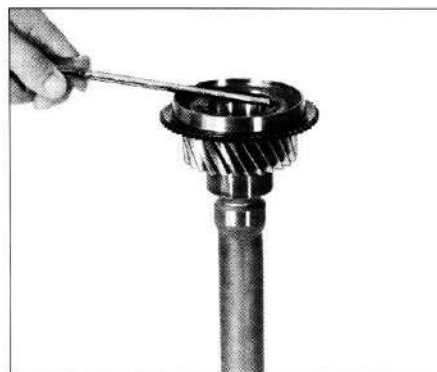


Рис. 66

Вторичный вал

2.4 Разборка вторичного вала

УКАЗАНИЕ

Ниже представлена конструкция «скользящая передача». Конструкция «прямая передача» по смыслу такая же. Указано на отклонения.

УКАЗАНИЕ

При использовании двухрычажного или трехрычажного стяжного приспособления всегда пользоваться устройством для защиты вала (промежуточная деталь).



Рис. 67

Рис. 67

1 Зажать в тиски вторичный вал со стороны отбора мощности.

УКАЗАНИЕ

Использовать алюминиевые колодки.

2 Снять блокирующее кольцо синхронизатора.

УКАЗАНИЕ

Замаркировать каждое блокирующее кольцо синхронизатора с соответствующей ему муфтой.

Рис. 68

3 Приставить полушары съемника **1X56 137 514** к внутреннему кольцу конического роликоподшипника. Надеть шайбу съемника на полушары и защелкнуть упорное кольцо в кольцевой паз.

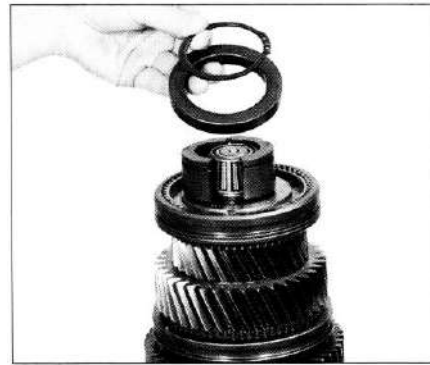


Рис. 68

Рис. 69

4 Приставить стандартное двухрычажное или трехрычажное стяжное приспособление и стянуть внутреннее кольцо конического роликоподшипника с коренной шейки вторичного вала.

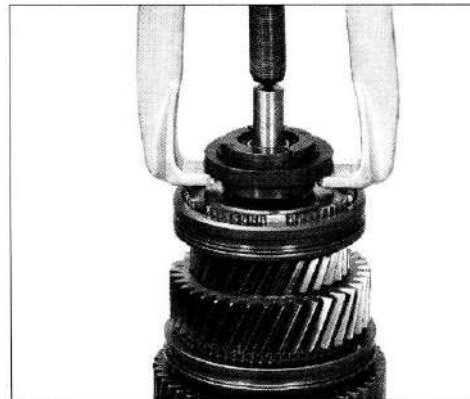


Рис. 69

Рис. 70

5 При конструкции «ускоряющая передача» стянуть скользящую муфту 3/4 передачи или при конструкции «прямая передача» -скользящую муфту 4/5 передачи.

ОПАСНОСТЬ

Нажимные пружины, упоры и шарики освободятся при стягивании. Эти части предохранить от выпрыгивания с помощью тряпки.



Рис. 70

Рис. 71

6 Отпружинить упорное кольцо у корпуса синхронизатора 3/4 передачи или соответственно 4/5 передачи.



Рис. 71

Рис. 72

7 Вставить стопорное кольцо (часть 1) съемника **1X56 137 512** сначала на вторичный вал.

8 Вставить полушашу съемника (часть 3) между муфтой и блокирующим кольцом синхронизатора.

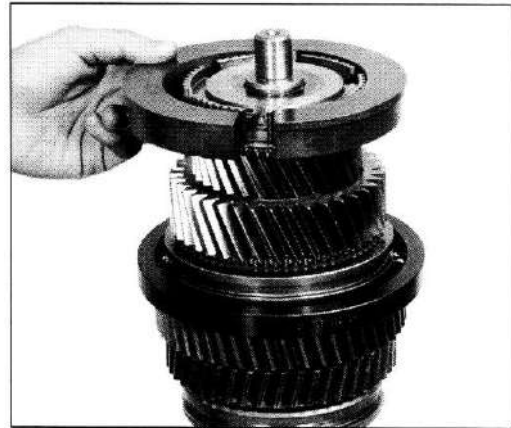


Рис. 72

Рис. 73

9 Вставить стопорное кольцо и закрепить его с помощью винта (см. Рис. 77).
10 Положить распорку на вторичный вал. Приставить стандартное двухрычажное или трехрычажное стяжное приспособление и стянуть корпус синхронизатора с вторичного вала.



Рис. 73

Рис. 74

11 Снять блокирующее кольцо синхронизатора с кососубой шестерни 3 или соответственно 4 передачи.



Рис. 74

Рис. 75

12 Снять косозубую шестерню 3 или соответственно 4 передачи с вторичного вала.

13 Снять игольчатый подшипник с вторичного вала.



Рис. 75

Рис. 76

14 Переключить скользящую муфту 1/2 передачи или соответственно 2/3 передачи по направлению привода до осевого упора.

15 Вставить стопорное кольцо (часть 1) съемника 1X56 137 512 на вторичный вал.

16 Вставить полушары съемника (часть 2) в скользящую муфту.



Рис. 76

Рис. 77

17 Вставить стопорное кольцо и закрепить его с помощью винта.

18 Положить распорку на вторичный вал. Приставить стандартное двухрычажное или трехрычажное стяжное приспособление. При конструкции «ускоряющая передача» стянуть косозубую шестерню 2 передачи, регулировочную шайбу и втулку подшипника. При конструкции «прямая передача» стянуть косозубую шестерню 3 передачи с втулкой подшипника и игольчатым подшипником.

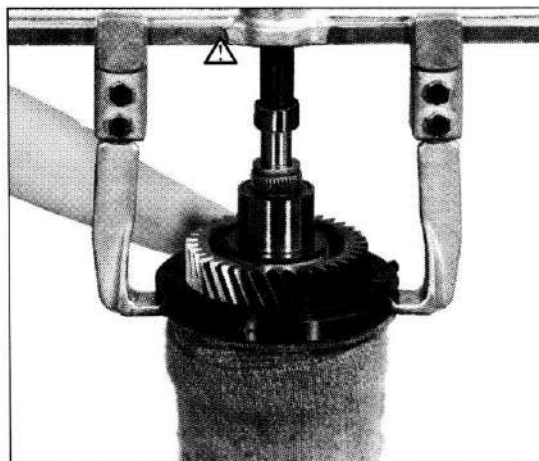


Рис. 77

ОПАСНОСТЬ

Нажимные пружины, упоры и шарики освободятся при стягивании. Эти части предохранить от выпрыгиваний с помощью тряпки.

Рис. 78

19 Отпружинить упорное кольцо у корпуса синхронизатора 1/2 передачи или соответственно 2/3 передачи.



Рис. 78

Рис. 79

20 Повернуть вторичный вал и зажать на стороне привода.

УКАЗАНИЕ

Использовать алюминиевые колодки.

21 Стянуть внутреннее кольцо конического роликоподшипника на стороне отбора мощности с помощью детали захвата **1X56 136 740** и основного устройства **1X56 122 304**.



Рис. 79

Рис. 80

22 При конструкции «ускоряющая передача» снять кососубую шестерню 5 передачи с вторичного вала.

При конструкции «прямая передача» снять кососубую шестерню заднего хода и регулировочную шайбу.

23 Снять игольчатый подшипник с вторичного вала.

УКАЗАНИЕ

При конструкции «ускоряющая передача» имеется разделенный игольчатый подшипник.



Рис. 80

Рис. 81

24 При конструкции «ускоряющая передача» снять блокирующее кольцо синхронизатора 5 передачи.

При конструкции «прямая передача» на передаче заднего хода не имеется блокирующего кольца синхронизатора.



Рис. 81

Рис. 82

25 Отпружинить упорное кольцо у корпуса синхронизатора 5 передачи/передачи заднего хода или соответственно передачи заднего хода/1 передачи.

26 Снять скользящую муфту.

ОПАСНОСТЬ

Нажимные пружины, упоры и шарики освободятся при стягивании. Эти части предохранить от выпрыгиваний с помощью тряпки.



Рис. 82

Рис. 83

27 Вставить стопорное кольцо (часть 1) съемника **1X56 137 512** на вторичный вал.

28 Вставить полушашу съемника (часть 3) между муфтой и блокирующим кольцом синхронизатора.



Рис. 83

Рис. 84

29 Вставить стопорное кольцо и закрепить его с помощью винта (см. стрелку).

30 Положить распорку на вторичный вал. Приставить стандартное двухрычажное или трехрычажное стяжное приспособление и стянуть корпус синхронизатора 5 передачи/передачи заднего хода или соответственно передачи заднего хода/ 1 передачи с вторичного вала.

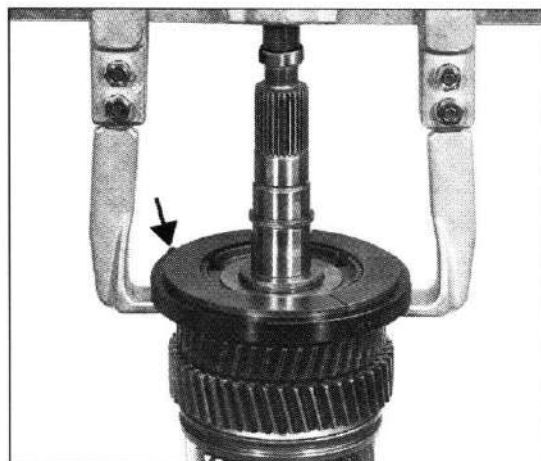


Рис. 84

Рис. 85

31 Снять косозубую шестерню передачи заднего хода или соответственно 1 передачи с вторичного вала.

32 Снять игольчатый подшипник.



Рис. 85

Рис. 86

33 Повернуть вторичный вал и зажать на стороне отбора мощности.

УКАЗАНИЕ

Использовать алюминиевые колодки.

34 Положить распорку на вторичный вал. Приставить стандартное двухрычажное или трехрычажное стяжное приспособление к косозубой шестерне 1 или соответственно 2 передачи и стянуть косозубую шестерню вместе с корпусом синхронизатора и блокирующим кольцом синхронизатора.

35 Снять игольчатый подшипник с вторичного вала.

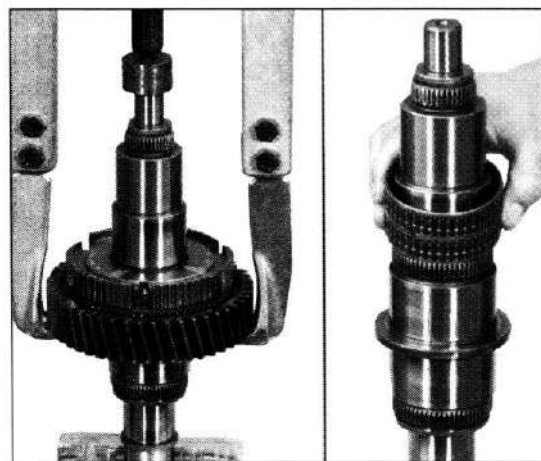


Рис. 86

Промежуточный вал

2.5 Разборка промежуточного вала

Рис. 87

1 Снять внутреннее кольцо конического роликоподшипника на стороне привода с помощью детали захвата

1X56 136 741 и основного устройства **1X56 122 304**.



Рис. 87

Рис. 88

2 Снять упорное кольцо на стороне привода.

УКАЗАНИЕ

На рисунке представлена конструкция «ускоряющая передача». Конструкция «прямая передача» представлена ниже на Рис. 91.



Рис. 88

Рис. 89

3 Повернуть промежуточный вал.

4 Снять внутреннее кольцо конического роликоподшипника на стороне отбора мощности, как показано на Рис. 87



Рис. 89

Рис. 90

5 При конструкции «ускоряющая передача» снять упорное кольцо на стороне отбора мощности.



Рис. 90

Рис. 91

6 Отжечь косозубые шестерни с помощью гидравлического прессы каждую в отдельности из-за больших сил отжата (прим. 100 кН).

УКАЗАНИЕ

Верхняя половина рисунка показывает конструкцию «ускоряющая передача». При конструкции «прямая передача» - нижняя половина рисунка - на стороне привода на промежуточном валу расположены две косозубых шестерни и одно сдвоенное колесо.

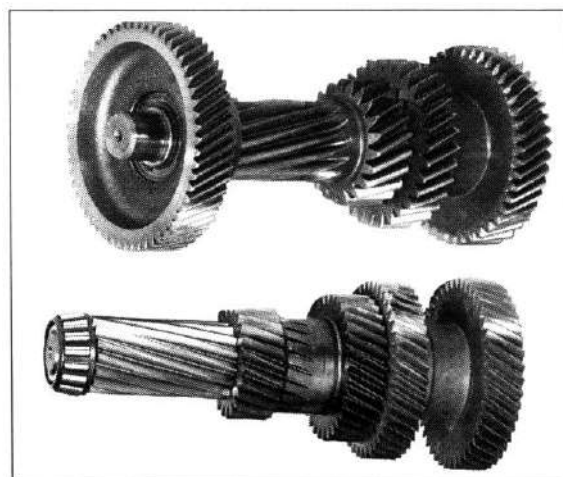


Рис. 91

ОСТОРОЖНО

Для предотвращения повреждений при отжати подготовить мягкую подложку, на которую могут упасть промежуточный вал или косозубые шестерни.

Картер отбора мощности

2.6 Разборка картера отбора мощности

Рис. 92

1 Взять магнит (6) из гнезда картера отбора мощности.

В зависимости от конструкции

2 а Вывинтить присоединение спидометра (5) с уплотнительным кольцом (4). Далее не разбирать, так как это комплектующее изделие.

2 б Или вывинтить датчик импульсов.

УКАЗАНИЕ

При более ранней конструкции «ускоряющая передача» снять винт с шестигранной головкой $\frac{1}{4}$ на присоединении спидометра и удалить присоединение спидометра вместе с держателем. Снять кольцо круглого сечения с присоединения спидометра. В зависимости от конструкции

3 Удалить переключатель с индикацией (1) и/или (7) с помощью торцового ключа

1X56 137 039 или соответственно удалить резьбовую пробку (2) вместе с (уплотнительным кольцом (3)).

Рис. 93

4 Выбить наружное кольцо подшипника отбора мощности из картера отбора мощности с помощью мягкой оправки.

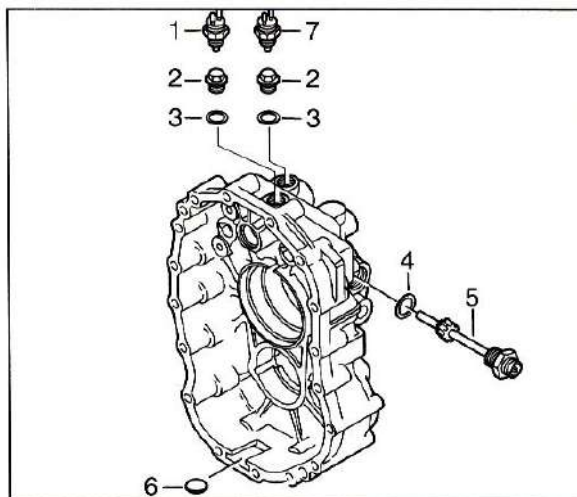


Рис. 92

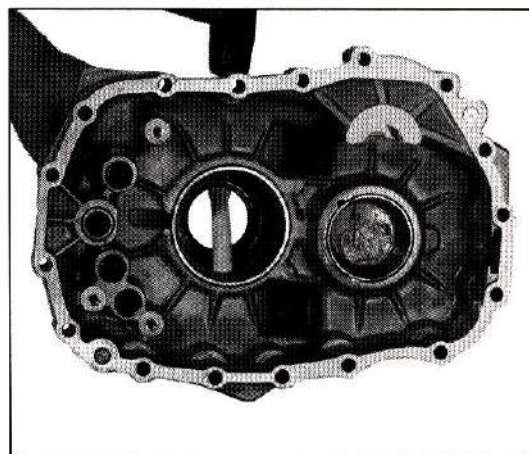


Рис. 93

Рис. 94

5 Тянуть наружное кольцо подшипника промежуточного вала из картера отбора мощности с помощью обычного съемника.



Рис. 94

Рис. 95

6 Вытянуть шаровую гильзу из картера отбора мощности с помощью съемника с захватом детали изнутри **1X56 122 205** и контропоры **1X56 122 227**.

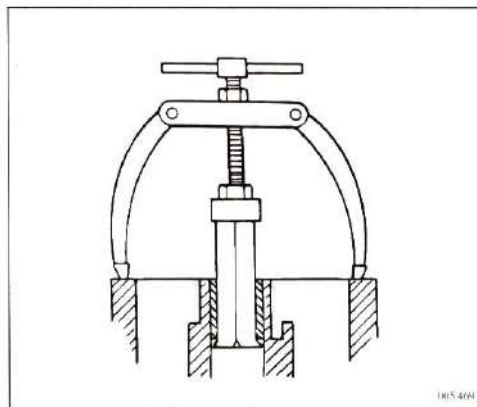


Рис. 95

Рис. 96

7 Выбить уплотнительное кольцо вала из картера отбора мощности.

УКАЗАНИЕ

Снятую часть больше не использовать.

8 Тщательно почистить уплотнительные поверхности, но не повредить их.

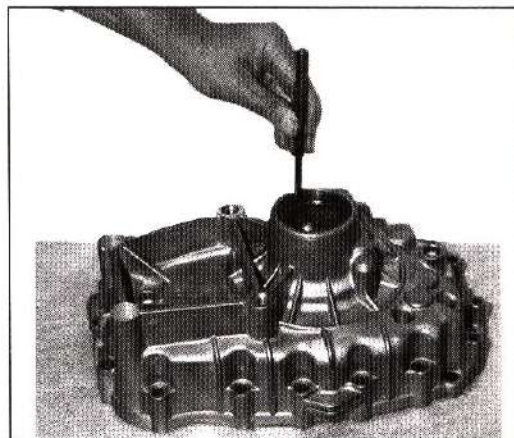


Рис. 96

Картер привода

2.7 Разборка картера привода Рис. 97

1 При необходимости, вывинтить разные резьбовые пробки и переключатели с индикацией из картера.

2 При необходимости, снять разные крышки и уплотнения.

УКАЗАНИЕ

Уплотнения и винты боковых крышек (см. стрелку) больше не использовать.



Рис. 97

Рис. 98

3 Вытянуть шаровую гильзу из отверстия картера с помощью съемника с захватом детали изнутри **1X56 122 205** и контропоры **1X56 122 227**.

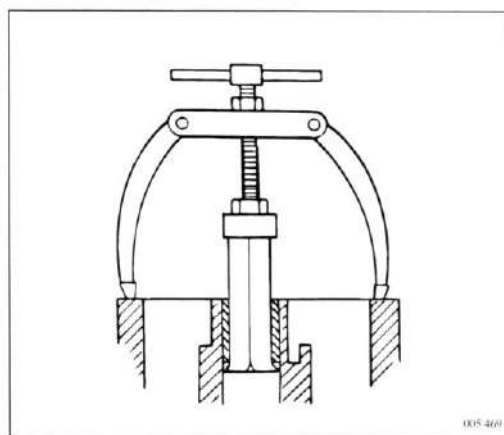


Рис. 98

Рис. 99

В зависимости от конструкции

4 Вывинтить на подшипниковой стойке четыре винта с шестигранной головкой М8.

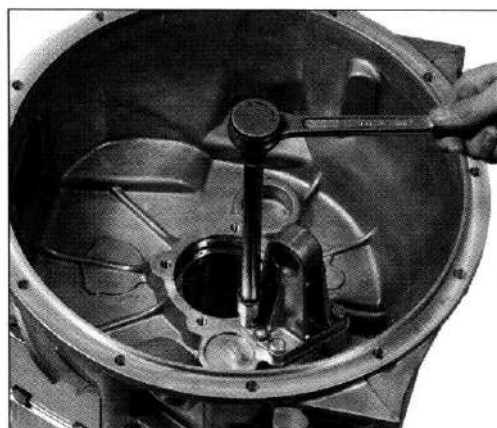


Рис. 99

Рис. 100

В зависимости от конструкции
5 Вытянуть подшипниковую стойку с 2 цилиндрических штифтов и снять ее.

УКАЗАНИЕ

Подшипниковая стойка и картер привода являются комплектующими частями и их нельзя перепутать.

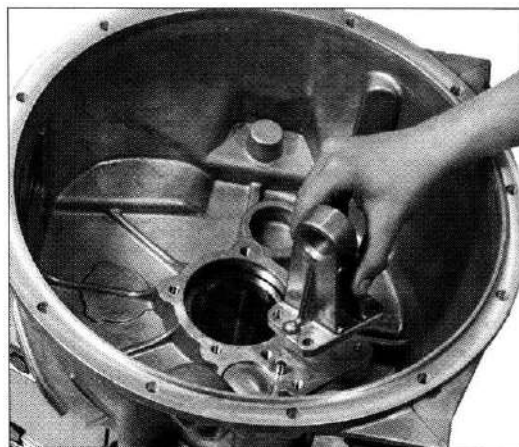


Рис. 100

Рис. 101

6 Выбить наружное кольцо подшипника на стороне привода из картера привода с помощью мягкой оправки.

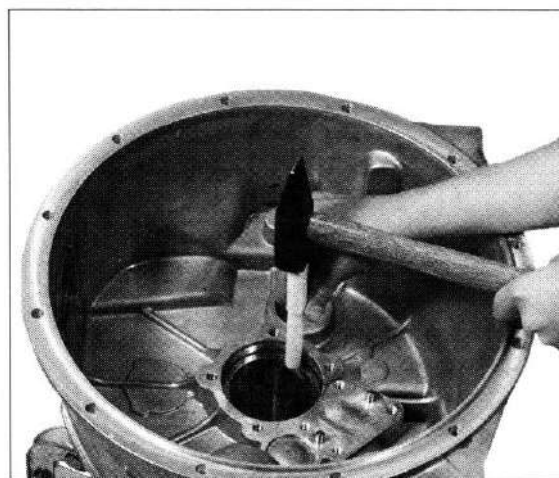


Рис. 101

Рис. 102

7 Вытянуть наружное кольцо подшипника промежуточного вала из картера привода с помощью обычного съемника.

8 Тщательно почистить уплотнительные поверхности, но не повредить их.

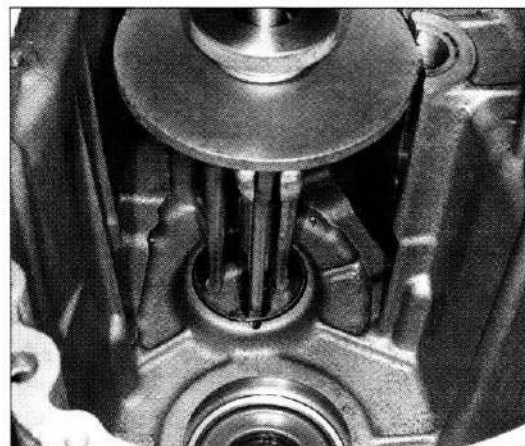


Рис. 102

Переключение передач

3. Сборка отдельных частей в узлы

3.1 Сборка узла переключения передач

УКАЗАНИЕ

Фиксирующий выступ переключения, как правило, еще находится в картере переключения.

Рис. 103

1 Вставить новое уплотнительное кольцо вала (2) - рабочая уплотняющая кромка показывает к втулке подшипника (3) - с помощью насадки **1X56 122 404** в картер переключения (1) до осевого упора.

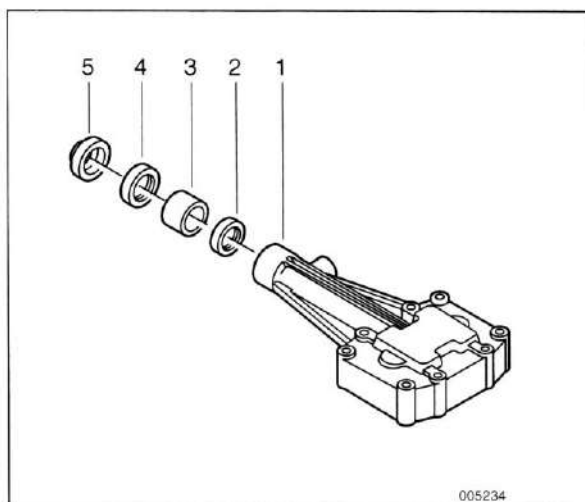


Рис. 103

ОСТОРОЖНО

При старой конструкции в картере переключения (1) нет места для уплотнительного кольца вала (2). При необходимости, заменить картер переключения (1) (см. список запасных частей).

2 Приставить новую втулку подшипника (3) к отверстию подшипника картера переключения (1).

3 Впрессовать втулку подшипника (3) с помощью насадки **1X56 122 404** в картер переключения (1) так, чтобы она не выступала из отверстия подшипника.

УКАЗАНИЕ

Пространство между уплотнительным кольцом вала (2) и втулкой подшипника (3) заполнить консистентной смазкой **ZF-#0750 199001**.

4 Приложить новое уплотнительное кольцо вала (4) к отверстию картера переключения (1).

УКАЗАНИЕ

Смазать уплотнительное кольцо вала с резиновой оболочкой по наружному периметру средством для скольжения, например, водорастворимым, жидким концентратом моющего средства (например, Pril).

5 Втолкнуть уплотнительное кольцо вала (4) -рабочая уплотняющая кромка показывает к втулке подшипника (3) - с помощью насадки **1X56 119 916** до осевого упора.

УКАЗАНИЕ

Смазать скребок (5) со стальным кожухом по наружному периметру уплотняющей массой.

6 Приложить новый скребок - рабочая уплотняющая кромка показывает к насадке -к отверстию картера переключения (1) и втолкнуть его с помощью насадки **1X56 19 916** так, чтобы он не выступал из картера переключения.

Рис. 104

УКАЗАНИЕ

Слегка смазать рабочую уплотняющую кромку у плотните л ьного кольца вала и скребка.

7 Для защиты уплотнительных колец вала и скребка надеть на зубья вала управления переключением передач (1) защитную втулку **1X56 137 600**.

8 Ввести вал управления переключением передач (1) в картер переключения (5).

9 Нагрейте поводок переключения (2) припл. на 100 °С и вставьте его в обозначенном положении на зубья вала управления переключением передач (1).

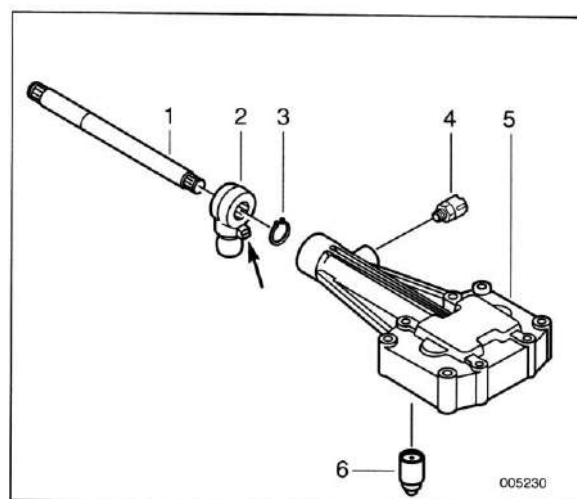


Рис. 104

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретый поводок переключения только руками в защитных перчатках.

ОСТОРОЖНО

При конструкции коробки передач с расположением картера переключения на левой стороне выступ (см. стрелку) на поводке переключения (2) должен показывать к валу управления переключением передач, а при расположении картера переключения на правой стороне - в обратную сторону (Рис. 104 показывает расположение «справа»). При неправильном монтаже блокировка переключения на задний ход действовать не будет!

10 Вставить упорное кольцо (3) в паз вала управления переключением передач (1). Упорное кольцо (3) должно прилегать к основанию паза (прилегание к основанию).

УКАЗАНИЕ

По необходимости, вставить новый фиксирующий выступ переключения (6) до осевого упора в картер переключения (5). Для этого необходимо нагреть картер переключения (5) на месте отверстия под фиксирующий выступ приibl. до 120 °С.

11 Ввинтить сапун (4) М 10 х 1 и затянуть с моментом затяжки 10 Нм. Не превышать этого значения.

Рис. 105

В зависимости от конструкции

12 Вставить защитный колпак (4) на вал управления переключением передач.

13 Монтировать рычаг переключения передач (1) в обозначенном положении на вал управления переключением передач.

14 Закрепить рычаг переключения передач (1) винтом с шестигранной головкой (2) и шестигранной гайкой (3) М10.

Момент затяжки = 46 Нм.

УКАЗАНИЕ

После затягивания шестигранной гайкой защитный колпак не должен передвигаться.

15 Монтировать опорный рычаг с шаровым шарниром на рычаге переключения передач (1).

16 Вставить новую контргайку М10х1 и затянуть с моментом затяжки 52 Нм.

УКАЗАНИЕ

Если положение шестигранных гаек на опорном рычаге изменилось, то опорный рычаг следует снова настроить на транспортное средство.

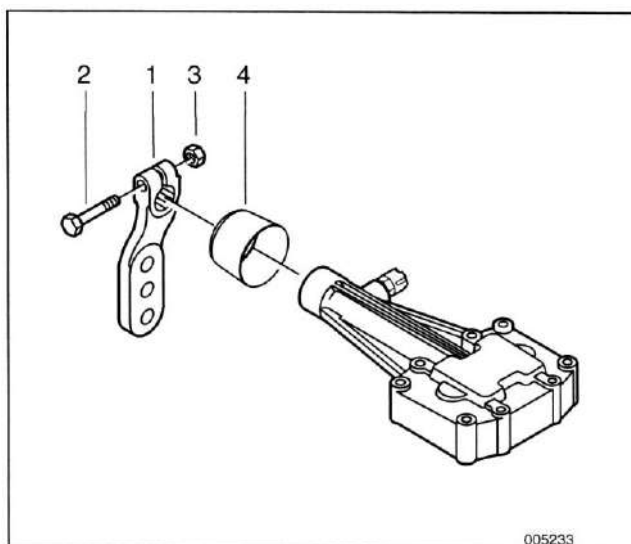


Рис. 105

Фланец крепления подшипника

3.2 Сборка фланца крепления подшипника

УКАЗАНИЕ

Смазать уплотнительное кольцо вала с резиновой оболочкой по наружному периметру средством для скольжения, например, водорастворимым, жидким концентратом моющего средства (например, Pril).

Рис. 106

УКАЗАНИЕ

Рабочая уплотняющая кромка уплотнительного кольца вала направлена вовнутрь коробки передач. Слегка смазать рабочую уплотняющую кромку.

Конструкция А

1 Вставить новое уплотнительное кольцо вала (3) в фланец крепления подшипника (1) до осевого упора. Использовать насадку **1X56 139 366** для уплотнительного кольца вала с внешним диаметром 52 мм, а для уплотнительного кольца вала с внешним диаметром 65 мм - насадку **1X25 139 470** и шайбу, которую вы должны изготовить сами (см. специальные инструменты рис. 24).

2 Вставить новое кольцо с круглым сечением (2) в кольцевую канавку фланца крепления подшипника (1). Слегка смазать кольцо с круглым сечением (2).

Конструкция В

1 Вставить новое уплотнительное кольцо вала (3) в фланец крепления подшипника (1) с помощью насадки

1X25 139 470 и шайбу, которую вы должны изготовить сами (см. специальные инструменты рис. 24). Предписанный монтажный размер "X" = 9^{+1} мм.

2 Вставить новое кольцо с круглым сечением (2) в кольцевую канавку фланца крепления подшипника (1). Слегка смазать кольцо круглого сечения (2).

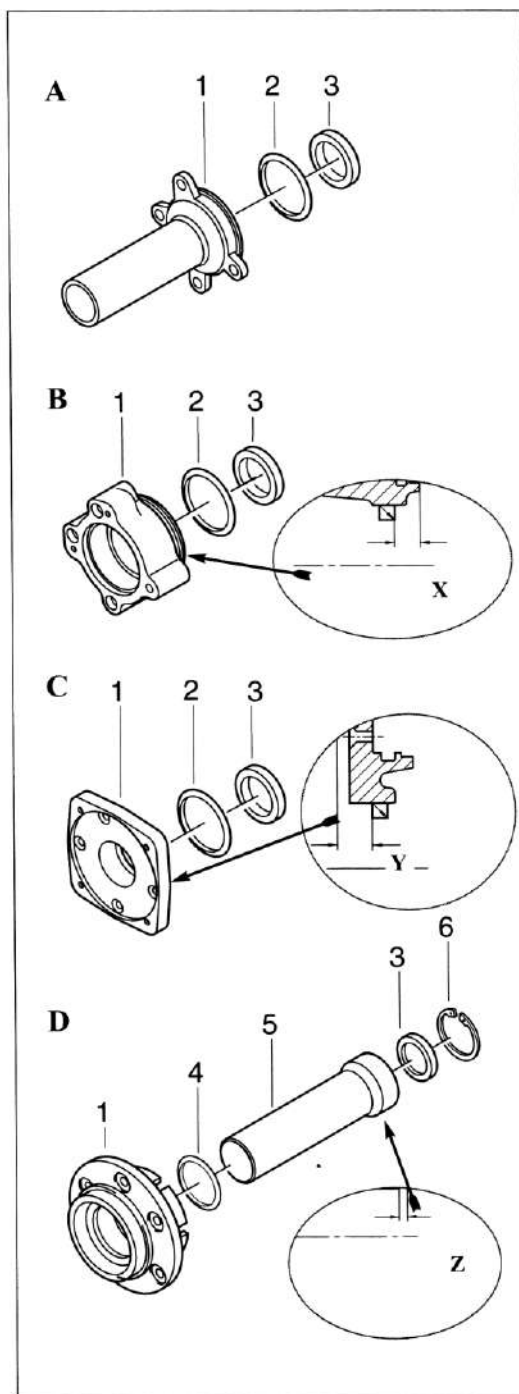


Рис. 106

Конструкция С

1 Вставить новое уплотнительное кольцо вала (3) с помощью насадки

1X56 139 366 в фланец крепления подшипника (1). Предписанный монтажный размер "Y" = 12^{+1} мм.

2 Вставить новое кольцо с круглым сечением (2) в кольцевую канавку фланца крепления подшипника (1). Слегка смазать кольцо круглого сечения (2).

Конструкция D

1 Вставить новое уплотнительное кольцо вала (3) с помощью насадки

1X56 139 366 в трубу (5). Предписанный монтажный размер "Z" = $1,5^{+1}$ мм.

2 Вставить новое кольцо круглого сечения (4) в кольцевую канавку фланца крепления подшипника (1). Слегка смазать кольцо круглого сечения (4).

3 Вставить трубу (5) в комплекте с уплотнительным кольцом вала (3) в фланец крепления подшипника (1). При этом не повредить кольцо круглого сечения и следить за его правильным расположением. Вставить упорное кольцо (6).

Первичный вал

3.3 Сборка первичного вала Рис. 107

УКАЗАНИЕ

Внутренние кольца конических роликоподшипников могут быть повреждены в результате больших усилий при снятии. Поэтому внимательно проверьте их или используйте новый конический роликоподшипник.

1 Нагрейте внутреннее кольцо конического роликоподшипника в течение макс. 15 минут до $130 - 150$ °C и установите его на первичный вал до осевого упора. Вбить мягкой оправкой.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретое внутреннее кольцо конического роликоподшипника только руками в защитных перчатках.

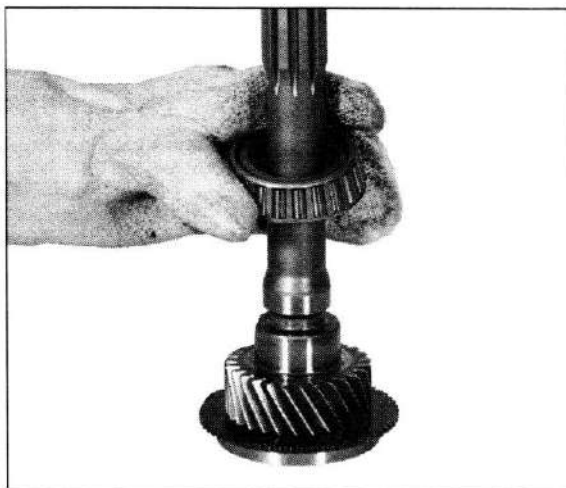


Рис. 107

Рис. 108

2 Вставить новую шайбу подпора масла (1) на первичный вал до осевого упора с помощью насадки **1X56 137 578**.

УКАЗАНИЕ

Кромка шайбы подпора масла (1) показывает к насадке.

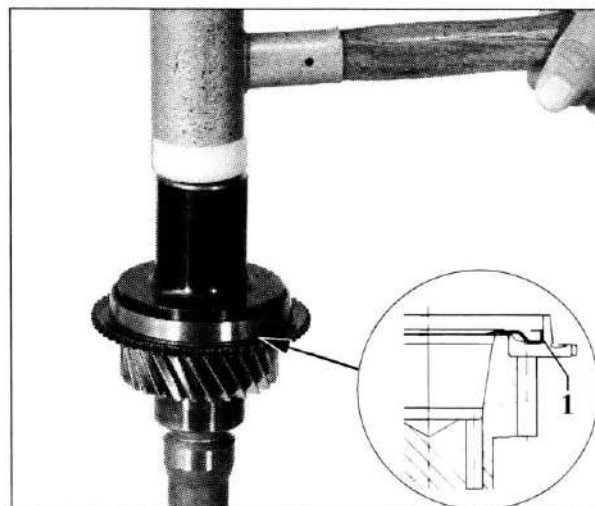


Рис. 108

Вторичный вал

3.4 Сборка вторичного вала

ОСТОРОЖНО

Во время замены блокирующих колец синхронизатора, при конструкции «ускоряющая передача» 1, 2 и 3 передачи и при конструкции «прямая передача» 1 и 2 передачи, обязательно обращайте внимание на правильность составления

пар: блокирующее кольцо синхронизатора/муфта.

При необходимости, заменить косо-зубую шестерню и муфту.

Новая конструкция:

Блокирующее кольцо синхронизатора:

конус с молибденовым покрытием и канавка в конце резьбы

Муфта: конус с дуговой канавкой

Старая конструкция:

Блокирующее кольцо синхронизатора:

конус с молибденовым покрытием и продольные канавки

Муфта: конус гладкий

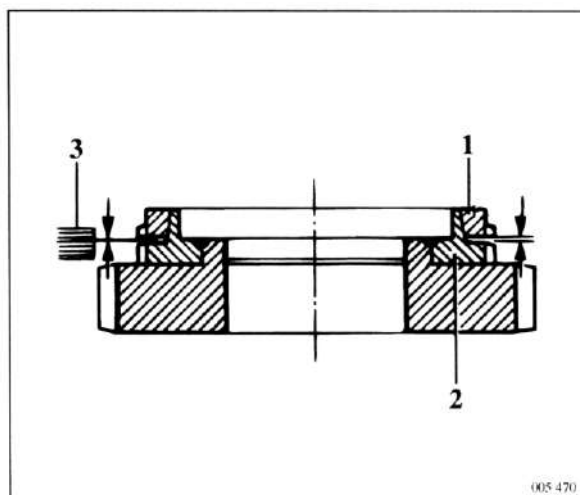


Рис. 109

Рис. 109

УКАЗАНИЕ

Перед сборкой вторичного вала следу-

ет проверить износ блокирующих колец синхронизатора (1) и муфты (2). Для этого привести конусы деталей в равномерный и параллельный контакт. Предел износа = 0,6 мм

1 Измерение осуществляется с помощью пластинчатого калибра (3) в двух противоположных точках. Если расстояние меньше 0,6 мм, то заменить блокирующее кольцо синхронизатора и/или муфту с косозубой шестерней. Проверенные пары деталей, которые пригодны к монтажу, должны быть помечены, их нельзя перепутать.

Рис. 110

УКАЗАНИЕ

Синхронизация первой передачи не может быть проверена с помощью пластинчатого калибра, так как торцевая поверхность муфты находится в углублении. Здесь нужно измерять предел износа с помощью уголка, который вы должны изготовить сами из металлической пластины.

УКАЗАНИЕ

Для последующей сборки вторичного вала при установке упорных колец необходимо обратить внимание на то, чтобы кольца укладывались на самое дно канавки (прилегание к основанию).

Рис. 111

2 Зажмите в тиски вторичный вал со стороны привода.

УКАЗАНИЕ

Использовать алюминиевые колодки.

3 Слегка смажьте маслом игольчатый подшипник для косозубой шестерни и вставьте его через вторичный вал в подшипниковое гнездо.

4 Установите косозубую шестерню на

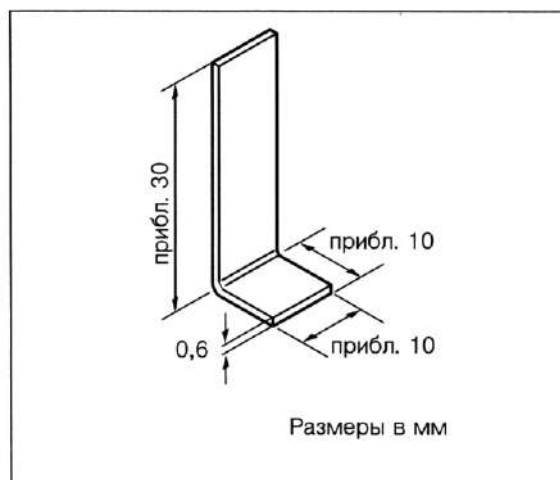


Рис. 110

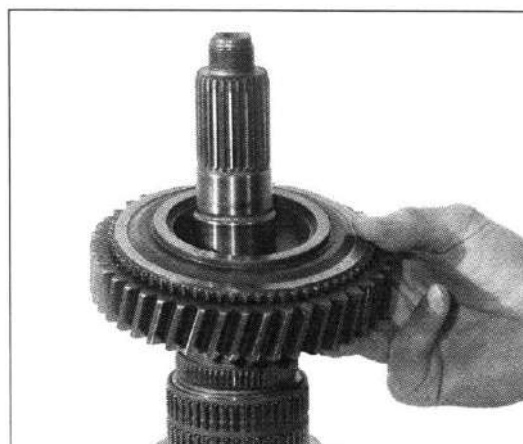


Рис. 111

опору - зубчатое зацепление муфты показывает в сторону отбора мощности.

При «ускоряющей передаче» = **задний ход**. При «прямой передаче» = **первая передача**.

Рис. 112

5 Нагреть корпус синхронизатора в течение макс. 15 минут до 130 - 150 °С и вставить до осевого упора, вбивать мягкой оправкой.

УКАЗАНИЕ

При обеих конструкциях приваренное фасонное кольцо корпуса синхронизатора должно всегда указывать к передаче заднего хода.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретый корпус синхронизатора руками только в защитных перчатках.

Рис. 113

6 Выбрать толщину упорного кольца таким образом, чтобы, по возможности, имелся осевой зазор, равный 0 мм. Допустимый осевой зазор: **0 до 0,05 мм**.

7 Вставить упорное кольцо с подпружиниванием на корпус синхронизатора.

УКАЗАНИЕ

При конструкции "прямая передача" сторона упорного кольца, обращенная к игольчатому подшипнику, не должна иметь заусенцев.

8 Проверить лишь для контроля осевой зазор косозубой шестерни: при «ускоряющей передаче» **задний ход = 0,15 до 0,30 мм**, при «прямой передаче» **1 передача = 0,20 до 0,45 мм**.



Рис. 112

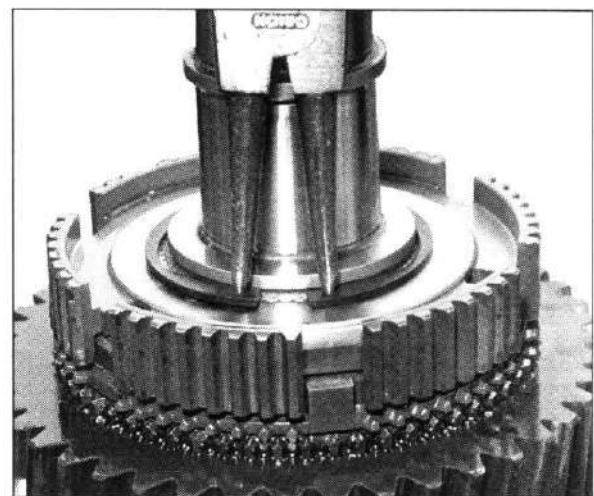


Рис. 113

Рис. 114

9 В зависимости от конструкции Конструкция «ускоряющая передача»: Скользящая муфта 5-ой передачи/заднего хода должна быть смонтирована так, чтобы надпись (на наружном периметре)

«1307 304 544 FRONT ↑» была направлена к приводу. Или же смонтировать скользящую муфту 5-ой передачи/заднего хода так, чтобы наклонный кулачок указывал к передаче заднего хода, а острый кулачок -к 5-ой передаче.

При конструкции «прямая передача» скошенное поперечное ребро на скользящей муфте должно быть направлено к косозубой шестерне 1-ой передачи. (При неправильном монтаже задний ход постоянно включен).

УКАЗАНИЕ

Только при конструкции «ускоряющая передача» на внутреннем зубчатом зацеплении скользящей муфты отфрезерованы три раза по три зуба. Эти зубья должны находиться в зоне монтируемых в последствии нажимных пружин, упоров и шариков.

10 Укомплектовать три нажимных пружины шариками и упорами. Установить нажимные пружины в отверстия и прижать их упорами и шариками, установить в положение для монтажа.

УКАЗАНИЕ

Проверить нажимные пружины устройства синхронизации согласно Таблица 4

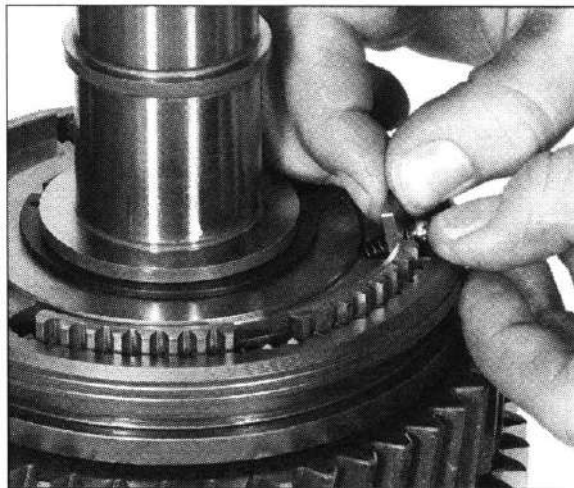


Рис. 114

Рис. 115

11 Уложить блокирующее кольцо синхронизатора на корпус синхронизатора.



Рис. 115

Рис. 116

12 Слегка смазать маслом игольчатый подшипник и установить его на дорожку качения.

УКАЗАНИЕ

Конструкция «ускоряющая передача» имеет разделенный игольчатый подшипник.

13 При конструкции «ускоряющая передача» установить косозубую шестерню 5-ой передачи на опору вторичного вала.

УКАЗАНИЕ

При конструкции «прямая передача» косозубая шестерня заднего хода имеет дополнительную регулировочную шайбу.



Рис. 116

Рис. 117

14 Нагреть внутреннее кольцо конического роликоподшипника в течение макс. 15 минут до прибл. 120 - 130 °С и вставить его до осевого упора на вторичный вал. Вбить мягкой оправкой.

УКАЗАНИЕ

Внутренние кольца конических роликоподшипников могут быть повреждены в результате больших усилий при снятии. Поэтому внимательно проверьте их или используйте новый конический роликоподшипник.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретое внутреннее кольцо конического роликоподшипника только руками в защитных перчатках.

15 Проверить лишь для контроля осевой зазор косозубой шестерни: при «ускоряющей передаче» **5-ая передача = 0,15 до 0,30 мм**, при «прямой передаче» **задний ход = 0,20 до 0,45 мм**.

16 Перевернуть вторичный вал и зажать его в тиски со стороны отбора мощности.

УКАЗАНИЕ

Использовать алюминиевые колодки.

Рис. 118

17 Слегка смазать маслом игольчатый подшипник и установить его на дорожку качения.

18 Установить косозубую шестерню в подшипниковое гнездо, при этом конус должен указывать к приводу.

ОСТОРОЖНО

При «ускоряющей передаче» = **1 передача**. При «прямой передаче» = **2 передача**.

При замене блокирующих колец син-



Рис. 117



хронизатора, обязательно обращайтесь внимание на правильность составления пар: блокирующее кольцо синхронизатора/муфта. При необходимости, заменить косозубую шестерню и муфту.

Новая конструкция:

Блокирующее кольцо синхронизатора:

конус с молибденовым покрытием и канавка в конце резьбы

Муфта: конус с дуговой канавкой

Старая конструкция:

Блокирующее кольцо синхронизатора:

конус с молибденовым покрытием и продольные канавки

Муфта: конус гладкий

Рис. 119

19 Установить блокирующее кольцо синхронизатора на конус косозубой шестерни.

УКАЗАНИЕ

При конструкции «прямая передача» не перепугайте блокирующее кольцо синхронизатора второй передачи с третьей передачей.



Рис. 119

Рис. 120

УКАЗАНИЕ

Упорные выступы блокирующего кольца синхронизатора не должны входить в зацепление с выемками в корпусе синхронизатора, в которые устанавливаются нажимные пружины, упоры и шарики. Корпус синхронизатора должен быть установлен таким образом, чтобы надпись "ENGINE SIDE" была направлена в сторону привода.



Рис. 120

20 Нагрейте корпус синхронизатора в течение макс. 15 минут до 130 - 150 °С

и вставьте его до осевого упора на зубчатое зацепление вторичного вала.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретый корпус синхронизатора только руками в защитных перчатках.

УКАЗАНИЕ

Для проверки наличия осевого зазора переместите блокирующее кольцо синхронизатора по оси. Зазор имеется, проверка только для контроля.

21 Выбрать толщину упорного кольца таким образом, чтобы, по возможности, имелся осевой зазор, равный 0 мм. Допустимый осевой зазор: 0 до 0,05 мм. Вставить с подпружиниванием упорное кольцо в корпус синхронизатора.

УКАЗАНИЕ

При конструкции «ускоряющая передача» сторона упорного кольца, обращенная к игольчатому подшипнику, не должна иметь заусенцев.

Проверить лишь для контроля **осевой зазор**

косозубой шестерни: при «ускоряющей передаче» **1 передача = 0,15 до 0,30 мм**, при «прямой передаче» **2 передача = 0,20 до 0,35 мм**.

Рис. 121

22 Вставить **скользящую муфту** на корпус синхронизатора. Конструкция: **«Ускоряющая передача»:**

Скошенное поперечное ребро скользящей муфты 1/2 передачи направлено к стороне отбора мощности.

«Прямая передача»:

Положение для монтажа **скользящей муфты 2/3 передачи** может быть **любым**.

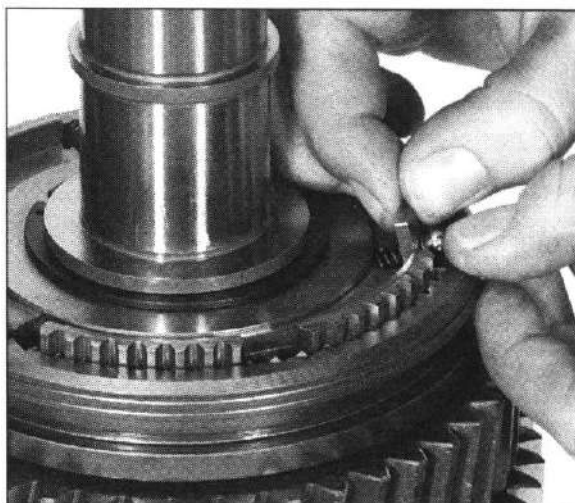


Рис. 121

УКАЗАНИЕ

Только при конструкции «прямая передача» на внутреннем зубчатом зацеплении скользящей муфты отфрезерованы три раза по три зуба. Эти зубья должны находиться в зоне монтируемых в последствии нажимных пружин, упоров и шариков.

23 Укомплектовать три нажимных пружины шариками и упорами. Установить нажимные пружины в отверстия и прижать их упорами и шариками, установить в положение для монтажа.

УКАЗАНИЕ

Проверить нажимные пружины устройства синхронизации согласно таблице используемых пружин (Таблица 4)

Рис. 122

24 Уложить блокирующее кольцо синхронизатора на корпус синхронизатора.

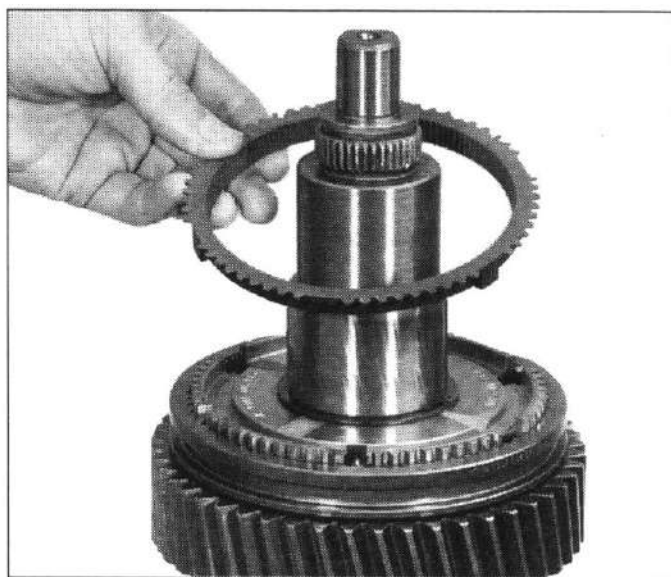


Рис. 122

УКАЗАНИЕ

Рис. 123, Рис. 124 и Рис. 125 показывают конструкцию «ускоряющая передача». Конструкция «прямая передача» представлена на Рис. 126

Рис. 123

25 При конструкции «ускоряющая передача» слегка смазать маслом игольчатый подшипник для косозубой шестерни 2-ой передачи и установить на дорожку качения.

26 Установить косозубую шестерню 2-ой передачи на вторичный вал.



Рис. 123

УКАЗАНИЕ

Для проверки наличия осевого зазора переместите блокирующее кольцо синхронизатора по оси. Зазор имеется, проверка только для контроля.

Рис. 124

27 При конструкции «ускоряющая передача» нагреть в течение макс. 15 минут регулировочную шайбу до 130 - 150 °С и вставить на вторичный вал до осевого упора. При необходимости, вбейте мягкой оправкой.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретую регулировочную шайбу только руками в защитных перчатках.



Рис. 124

Рис. 125

28 При конструкции «ускоряющая передача» нагреть в течение макс. 15 минут втулку подшипника до 130 - 150 °С и вставить на вторичный вал до осевого упора. При необходимости, вбейте мягкой оправкой.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретую втулку подшипника только руками в защитных перчатках

УКАЗАНИЕ

Для проверки наличия **осевого зазора** переместите блокирующее кольцо синхронизатора по оси. Зазор имеется, проверка только для контроля.

Проверить только для контроля осевой зазор косозубой шестерни **2-ой передачи**. Он должен составлять **от 0,15 до 0,40 мм**.

Рис. 126

Конструкция «прямая передача»

29 Установить игольчатый подшипник (1) на втулку подшипника (2) и слегка смазать маслом. Вставить косозубую шестерню 3-ей передачи (3) на опору.

30 Нагреть в течение макс. 15 минут втулку подшипника вместе с игольчатым подшипником и косозубой шестерней до прикл. 130 - 150 °С и вставить до осевого упора на место посадки вторичного вала (5), При необходимости, вбить мягкой оправкой.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретые детали только руками в защитных перчатках.

УКАЗАНИЕ

Для проверки наличия осевого зазора переместите блокирующее кольцо синхронизатора по оси. Зазор имеется, проверка только для контроля.

Проверить только для контроля **осевой зазор** косозубой шестерни **3-ей пере-**



Рис. 125

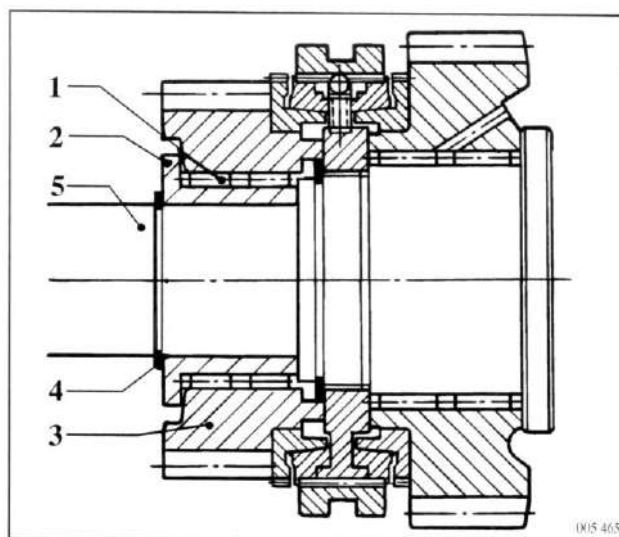


Рис. 126

дачи. Он должен составлять от **0,15** до **0,60** мм.

31 Выбрать **толщину упорного кольца (4)** таким образом, чтобы, по возможности, имелся **осевой зазор**, равный 0 мм. Допустимый осевой зазор: **0 до 0,05** мм.

УКАЗАНИЕ

Сторона упорного кольца, обращенная к игольчатому подшипнику, не должна иметь заусенцев.

Рис. 127

32 Слегка смазать маслом игольчатый подшипник и установить на охлажденную опору вторичного вала.

33 Установить косозубую шестерню в подшипниковое гнездо так, чтобы конус был направлен к приводу.

При «**ускоряющей передаче**» = **3** передача. При «**прямой передаче**» = **4** передача.



Рис. 127

Рис. 128

УКАЗАНИЕ

При замене блокирующих колец синхронизатора, обязательно обращайте внимание на правильность составления пар: блокирующее кольцо синхронизатора/муфта. При необходимости, заменить косозубую шестерню и муфту.

Новая конструкция:

Блокирующее кольцо синхронизатора:

конус с молибденовым покрытием и канавка в конце резьбы

Муфта: конус с дуговой канавкой

Старая конструкция:

Блокирующее кольцо синхронизатора:

конус с молибденовым покрытием и



Рис. 128

продольные канавки

Муфта: конус гладкий

34 Установить блокирующее кольцо синхронизатора на конус косоугольной шестерни.

УКАЗАНИЕ

При конструкции «ускоряющая передача» не перепутайте блокирующее кольцо синхронизатора третьей передачи с четвертой передачей.

Рис. 129

УКАЗАНИЕ

Упорные выступы блокирующего кольца синхронизатора не должны входить в зацепление с выемками в корпусе синхронизатора, в которые устанавливаются нажимные пружины, упоры и шарики. Ступенчатая торцевая поверхность корпуса синхронизатора (для упорного кольца) должна быть направлена в сторону привода.



Рис. 129

35 Нагреть в течение макс. 15 минут корпус синхронизатора до прибл. 130 - 150° С и вставить до осевого упора на зубчатое зацепление вторичного вала.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретый корпус синхронизатора только руками в защитных перчатках.

УКАЗАНИЕ

Для проверки наличия осевого зазора переместите блокирующее кольцо синхронизатора по оси. Зазор имеется, проверка только для контроля.

Проверить только для контроля **осевой зазор** косоугольной шестерни: при «ускоряющей передаче» **3 передача = 0,15 до 0,30 мм**, при «прямой передаче» **4 передача = 0,15 до 0,55 мм**.

36 Выбрать толщину упорного кольца таким образом, чтобы, по возможности, имелся осевой зазор, равный 0 мм.

Допустимый осевой зазор:
при «ускоряющей передаче» **0-0,10 мм**,
при «прямой передаче» **0 - 0,05 мм**.

37 Вставить упорное кольцо с подпружиниванием на корпус синхронизатора.

Рис. 130

38 Скользящая муфта 3/4 передачи в отличие от скользящей муфты 5 передачи/заднего хода имеет проточенную кольцевую канавку. Скользящая муфта должна быть смонтирована так, чтобы надпись (на наружном периметре) «1307 304 371 FRONT ↑» была направлена к приводу. (Кольцевая канавка направлена к стороне отбора мощности).

УКАЗАНИЕ

На внутреннем зубчатом зацеплении скользящей муфты отфрезерованы три раза по три зуба. Эти зубья должны находиться в зоне монтируемых в последствии нажимных пружин, упоров и шариков.

39 Приложить скользящую муфту к косозубой шестерне.

40 Укомплектовать три нажимных пружины шариками и упорами. Установить нажимные пружины в отверстия и прижать их упорами и шариками, установить в положение для монтажа.

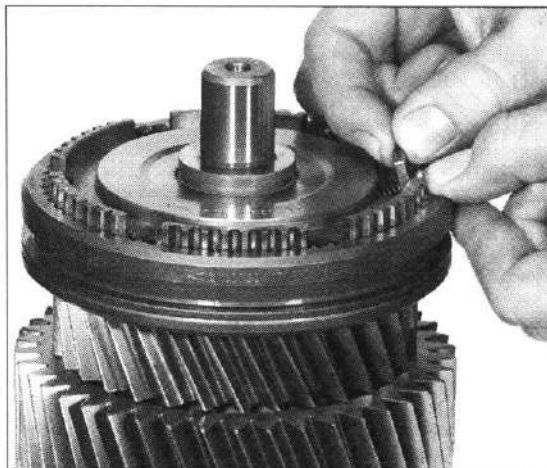


Рис. 130

Рис. 131

41 Нагреть в течение макс, минут 15 внутреннее кольцо конического роликоподшипника до прикл. 130 - 150 °С и вставить до осевого упора на коренную шейку вторичного вала. Вбить мягкой оправкой.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретое внутреннее кольцо конического роликоподшипника только руками в защитных перчатках.

42 Уложить блокирующее кольцо синхронизатора на корпус синхронизатора.



Рис. 131

Промежуточный вал

3.5 Сборка промежуточного вала Рис. 132

Рисунок показывает промежуточный вал конструкции «**ускоряющая передача**».

- 1 = Косозубая шестерня 4 передачи
- 2 = Косозубая шестерня 3 передачи
- 3 = Промежуточный вал с зацеплением 2 передачи
- 4 = Промежуточный вал с зацеплением передачи заднего хода и зацеплением 1 передачи
- 5 = Косозубая шестерня 5 передачи

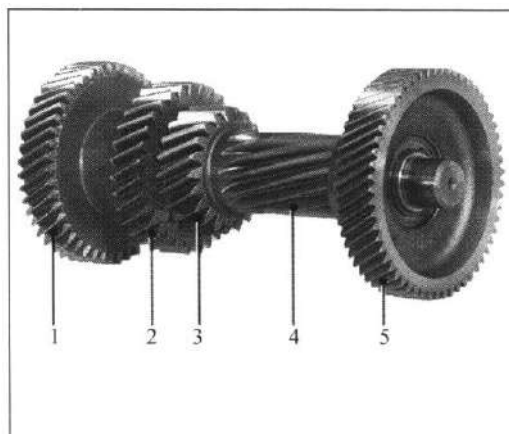


Рис. 132

Рис. 133

Рисунок показывает промежуточный вал конструкции «**прямая передача**».

- 1 = Косозубая шестерня 5 передачи
- 2 = Косозубая шестерня 4 передачи
- 3 = Двойная косозубая шестерня 3/2 передачи
- 4 = Промежуточный вал с зацеплением передачи заднего хода и зацеплением 1 передачи

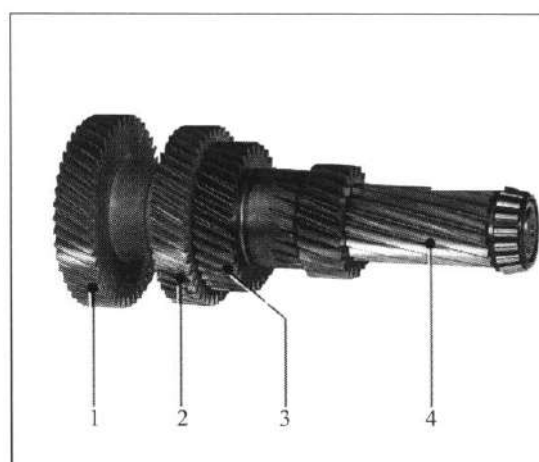


Рис. 133

Рис. 134

1 Отверстия косозубых шестерен и места посадок промежуточного вала не должны иметь масла и консистентной смазки.

2 Нагреть косозубые шестерни в течение макс. 15 минут до 160 - 180 °С.

3 Нагретые косозубые шестерни уложить друг на друга на пресс и выверить их так, чтобы их оси совпадали:

При «ускоряющей передаче» 4 и 3 передачи.
При «прямой передаче» 5, 4 и 3/2 передачи.

4 Установить направляющую втулку **1X56 137 667** (1) на промежуточный вал и запрессовать промежуточный вал в косозубые шестерни.

5 При конструкции «ускоряющая передача» смонтировать косозубую шестерню 5 передачи с помощью направляющей втулки **1X56 137 521** (2).



Рис. 134

УКАЗАНИЕ

Еще раз запрессовать косозубые шестерни до осевого упора.

Рис. 135

6 При конструкции «ускоряющая передача» с обеих сторон в пазы промежуточного вала установить по одному упорному кольцу. При конструкции «прямая передача» упорное кольцо устанавливается лишь со стороны привода.

УКАЗАНИЕ

Упорные кольца (упорное кольцо) должны (должно) прилегать к впадине паза (прилегание к основанию).



Рис. 135

Рис. 136

УКАЗАНИЕ

Внутренние кольца конических роликоподшипников могут быть повреждены в результате больших усилий при снятии. Поэтому внимательно проверьте их или используйте новые конические роликоподшипники.

7 Нагрейте оба внутренних кольца конических роликоподшипников в течение макс. 15 минут до 120 - 130 °С и установите их до осевого упора на промежуточном валу. Вбивайте мягкой оправкой.



Рис. 136

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретые внутренние кольца конических роликоподшипников только руками в защитных перчатках.

УКАЗАНИЕ

Конические роликоподшипники должны прилегать абсолютно без осевого зазора к буртику промежуточного вала.

Картер отбора мощности

3.6 Сборка картера отбора мощности

Рис. 137

1 Нагреть картер отбора мощности в зоне отверстий для подшипников промежуточного вала и вторичного вала до прибл. 100° С.

2 Установить наружные кольца подшипников до осевого упора в соответствующие отверстия.

Вбивать мягкой оправкой.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретые части картера только руками в защитных перчатках.

УКАЗАНИЕ

Наружные кольца подшипников должны прилегать без осевого зазора к буртику картера.

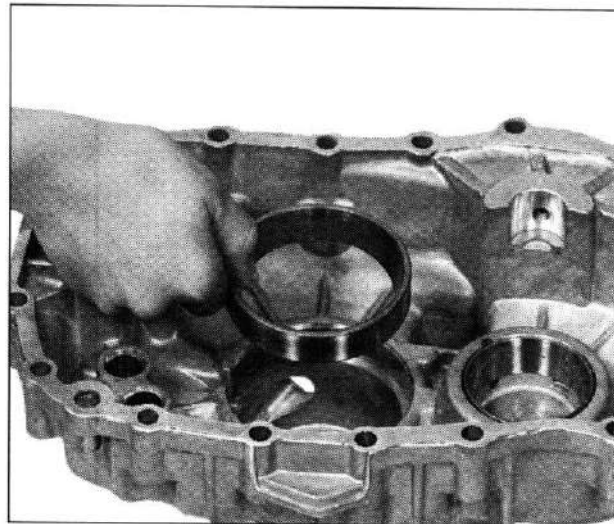


Рис. 137

Рис. 138

3 Нагреть картер вала отбора мощности в зоне отверстия для шаровой гильзы до прибл. 100° С.

4 Установить шаровую гильзу в отверстие для подшипника с помощью насадки **1X56136 254**.

УКАЗАНИЕ

Сторона гильзы, имеющая более толстую оболочку, направлена к насадке.

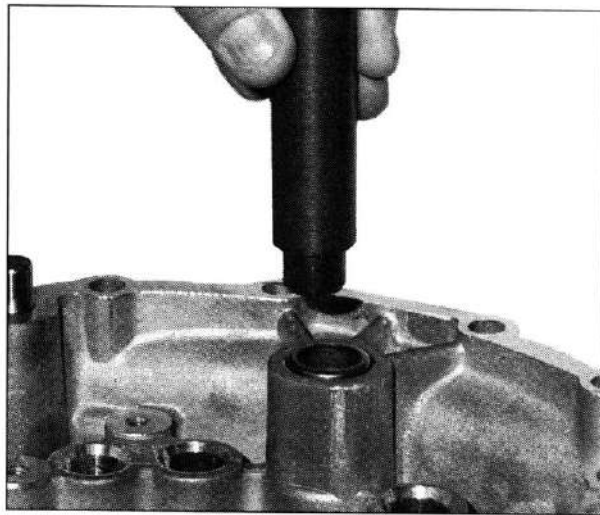


Рис. 138

Картер привода

3.7 Сборка картера привода

УКАЗАНИЕ

При установке конических роликоподшипников на промежуточном валу или при проверке уже имеющейся настройки для процесса измерения не монтируется установочная шайба.

Рис. 139

1 Нагреть картер привода в зоне отверстий для подшипников промежуточного вала и первичного вала до прибл. 100° С.

2 Установить наружные кольца подшипника промежуточного вала до осевого упора в соответствующее отверстие. Вбивать мягкой оправкой.

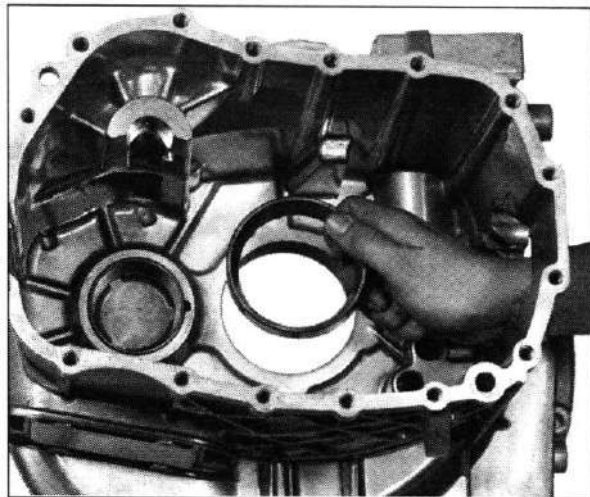


Рис. 139

Рис. 140

3 Фланец крепления подшипника временно (в зависимости от конструкции с уплотнением или кольцом круглого сечения) установить на картере привода. Наружное кольцо подшипника первичного вала должно быть установлено до упора в соответствующее отверстие для подшипника.

УКАЗАНИЕ

При настройке или проверке конических роликоподшипников для размещения наружного кольца подшипника по оси не укладывается установочная шайба.

ОПАСНОСТЬ

Беритесь за нагретые части картера только руками в защитных перчатках.

4 Снова снимите временно установленный фланец крепления подшипника.

Рис. 141

5 Нагреть картер привода в зоне отверстия для шаровой гильзы до прибл. 100° С.

6 Установить шаровую гильзу в отверстие для подшипника с помощью насадки **1X56 136 254** таким образом, чтобы она не выступала из отверстия.

УКАЗАНИЕ

Сторона гильзы, имеющая более толстую оболочку, направлена к насадке.

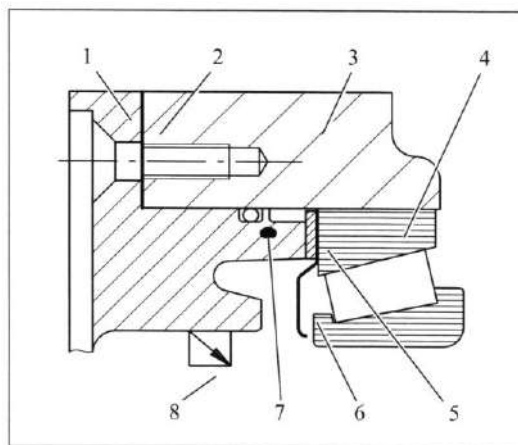


Рис. 140

- 1 Фланец крепления подшипника (в зависимости от конструкции)
- 2 В зависимости от конструкции: уплотнение
- 3 Картер привода
- 4 Наружное кольцо подшипника
- 5 Для измерения: без установочной шайбы
- 6 Кольцо Нилоса
- 7 В зависимости от конструкции: кольцо круглого сечения
- 8 Уплотнительное кольцо вала

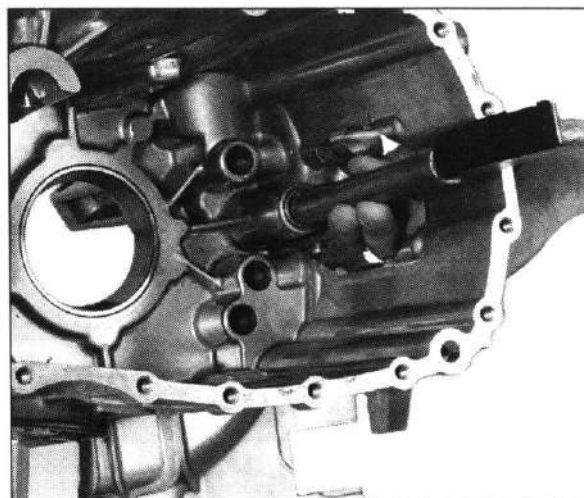


Рис. 141

Рис. 142

В зависимости от конструкции
7 Подшипниковую стойку зафиксировать с помощью обоих цилиндрических штифтов на картере.
Положение для монтажа определяется изображением отверстий.

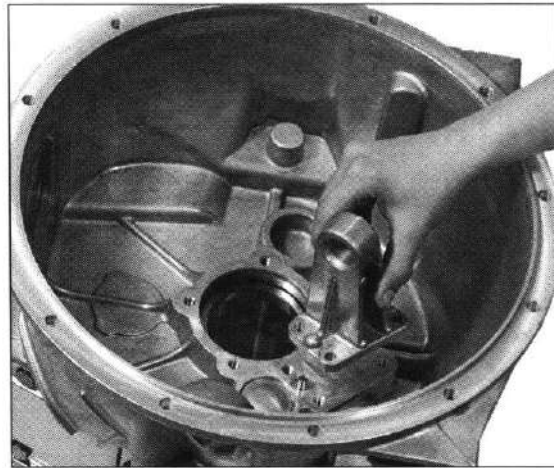


Рис. 142

Рис. 143

В зависимости от конструкции
8 Винтить четыре винта с шестигранной головкой М8 вместе с шайбами и затянуть с моментом затяжки 23 Нм.

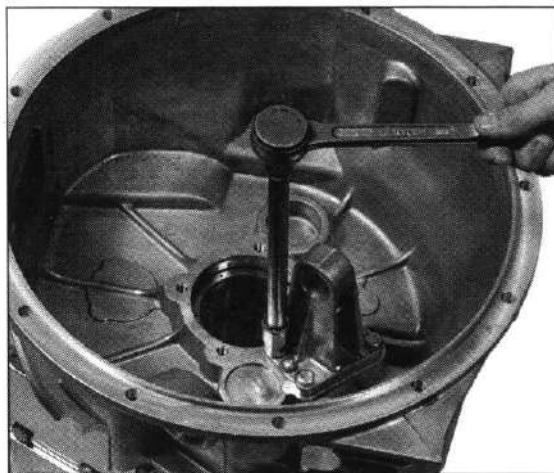


Рис. 143

Рис. 144

9 Винтить резьбовую пробку {1} для слива масла и затянуть с моментом затяжки 50 Нм. Винтить резьбовую пробку (2) для контроля уровня масла и после заполнения маслом затянуть с моментом затяжки 50 Нм.

УКАЗАНИЕ

Не превышайте указанные значения.

10 Если настройка проводится заново или осуществляется проверка подшипниковых узлов валов, то необходимо снять обе крышки (3 и 4).

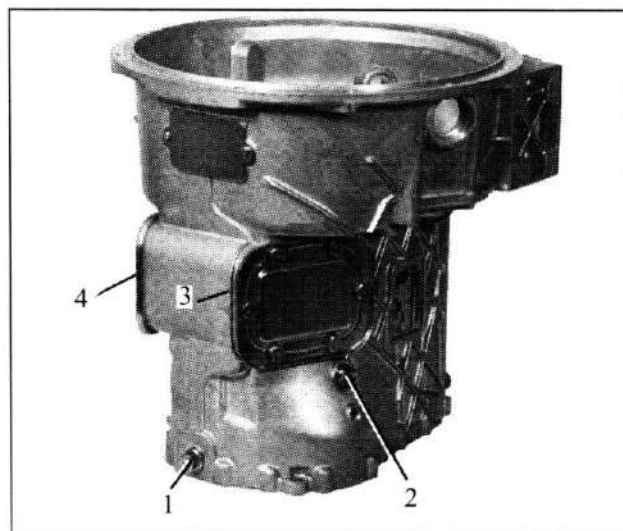


Рис. 144

Валы коробки передач и вилки переключения передач

4. Установка или монтаж узлов

4.1 Установка валов коробки передач и вилок переключения передач в положение для монтажа Рис. 145

1 Вторичный вал уложить в установку **1X56 137 509** и так нажать вниз на стороне отбора мощности, чтобы сторона привода стала свободной.

УКАЗАНИЕ

Конический роликоподшипник стороны привода равномерно смазать по периметру роликов 2 граммами консистентной смазки следующих сортов:

PREMIUM RB Grease 1939	фирма Texaco
SPECTRON FO 20	фирма DEA
ARALUB HL2	фирма Aral

Рис. 146

2 Осторожно установить первичный вал на конический роликоподшипник вторичного вала. При этом рабочая уплотняющая кромка шайбы подпора масла проскальзывает через конический роликоподшипник.

УКАЗАНИЕ

Блокирующее кольцо синхронизатора между вторичным и первичным валами должно находиться в положении для монтажа.

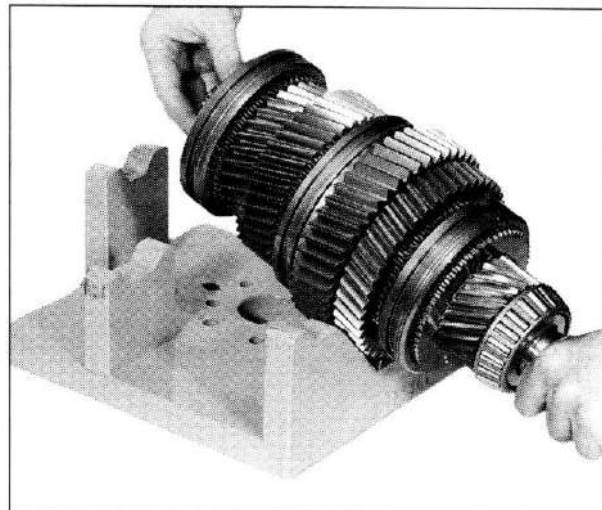


Рис. 145

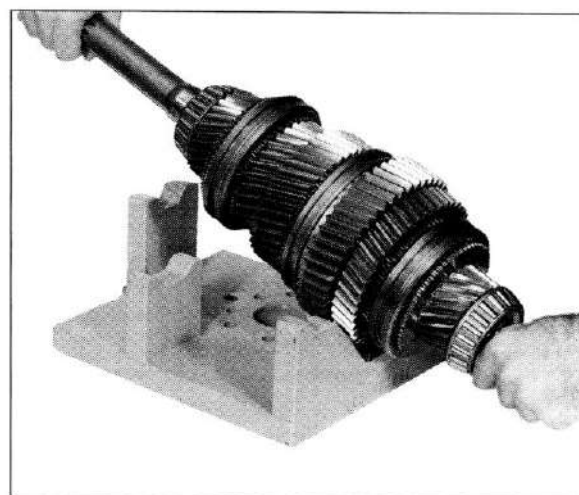


Рис. 146

Рис. 147

В зависимости от конструкции

3 Червяк привода спидометра (см. Рис. 147) или шайба импульсов должны быть вставлены до осевого упора на вторичный вал.

УКАЗАНИЕ

У коробок передач до номера коробки передач 800.000 производства завода Фридрихсхафен или соответственно до номера коробки передач 2.509.984 испанского производства необходимо заменить червяк привода спидометра или шайбу импульсов и фланец вала отбора мощности.

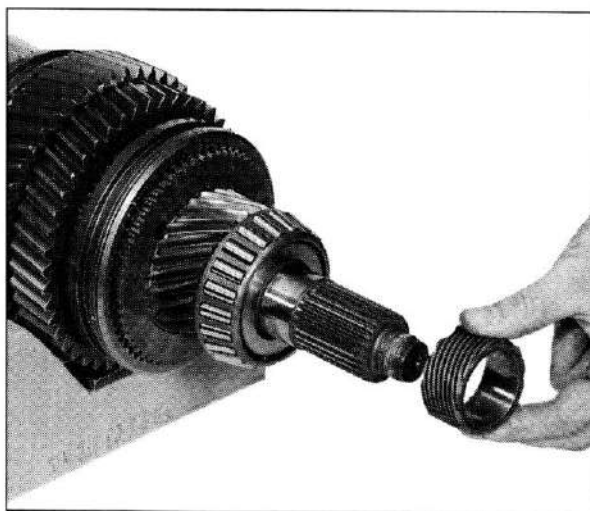


Рис. 147

Рис. 149

4 Уложить промежуточный вал в установку 1X56 137 509.

УКАЗАНИЕ

Осуществить зубчатое зацепление между промежуточным валом и вторичным валом.

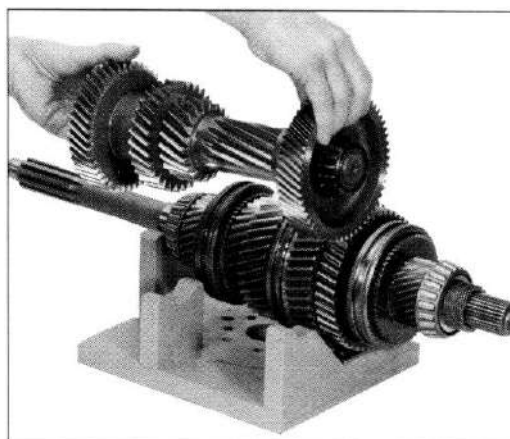


Рис. 148

Рис. 150

5 При необходимости, сгладить оселком штоки вилок переключения передач или соответственно центральный вал управления переключением передач в зоне поперечных канавок.

6 Вставить вилки переключения передач на центральный вал управления переключением передач в указанном положении по отношению к штокам вилок переключения передач и поводку переключения. Вбить стяжные штифты таким образом, чтобы они находились на одном уровне с вилками переключения передач или соответственно с поводком переключения.

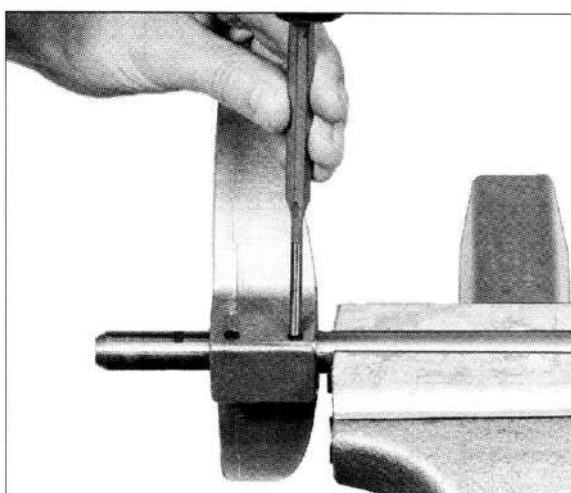


Рис. 149

Рис. 150

7 Три штока вилок переключения передач с вилками вставить в монтажное положение в держатель **1X56 137 510** и установить их вместе на вторичный вал таким образом, чтобы вилки переключения передач плавно вошли в скользящие муфты.

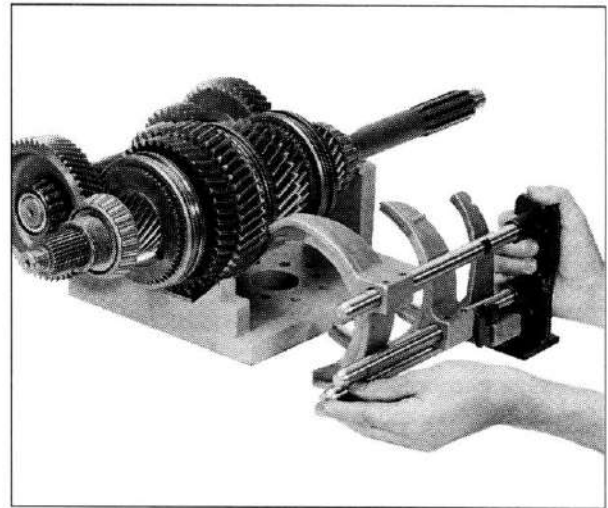


Рис. 150

Рис. 151

8 Установить блокировку переключения передач на три штока вилок переключения передач и зафиксировать в блокировочном пазу верхнего штока вилки переключения передач.

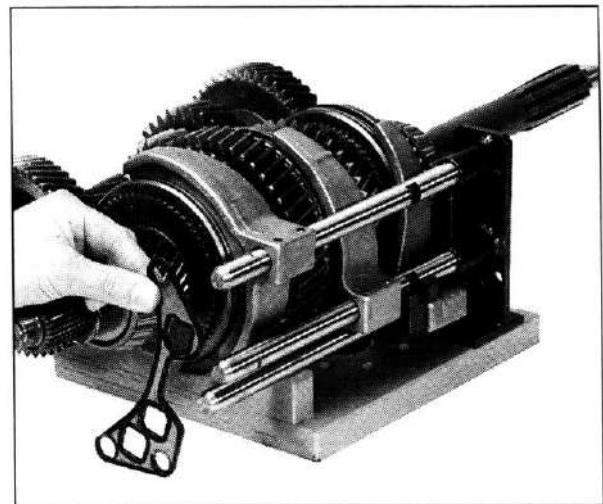


Рис. 151

Картер и фланец вала отбора мощности

4.2 Монтаж картера и фланца вала отбора мощности

1 Установить картер отбора мощности со стороны отбора мощности на валы и надвинуть его до прилегания опор. Одновременно штоки вилок переключения передач входят в направляющие отверстия картера.

Рис. 152

УКАЗАНИЕ

Смазать уплотнительное кольцо вала с резиновой оболочкой по наружному периметру средством для скольжения, например, водорастворимым, жидким концентратом моющего средства (например, Pril).

УКАЗАНИЕ

Рабочая кромка уплотнения направлена вовнутрь коробки передач.

2 Установить у «ускоряющей передачи» уплотнительное кольцо вала (3) с помощью насадки 1X25 139 470 (1). Рабочая уплотняющая кромка должна быть слегка смазана консистентной смазкой. Провернуть контрольный **монтажный размер** $A=7^{+1}$ мм.

Установить у «прямой передачи» уплотнительное кольцо вала до упора по оси с помощью кольца, которое вы должны изготовить сами (см. специальные инструменты рис. 25).

УКАЗАНИЕ

При конструкции «ускоряющая передача» до номера коробки передач 800.000 производства завода Фридрихсхафен или соответственно до номера коробки передач 2.509.984 испанского производства необходимо заменить червяк привода спидометра или шайбу импульсов и фланец вала отбора мощности.

3 Нагреть фланец вала отбора мощности

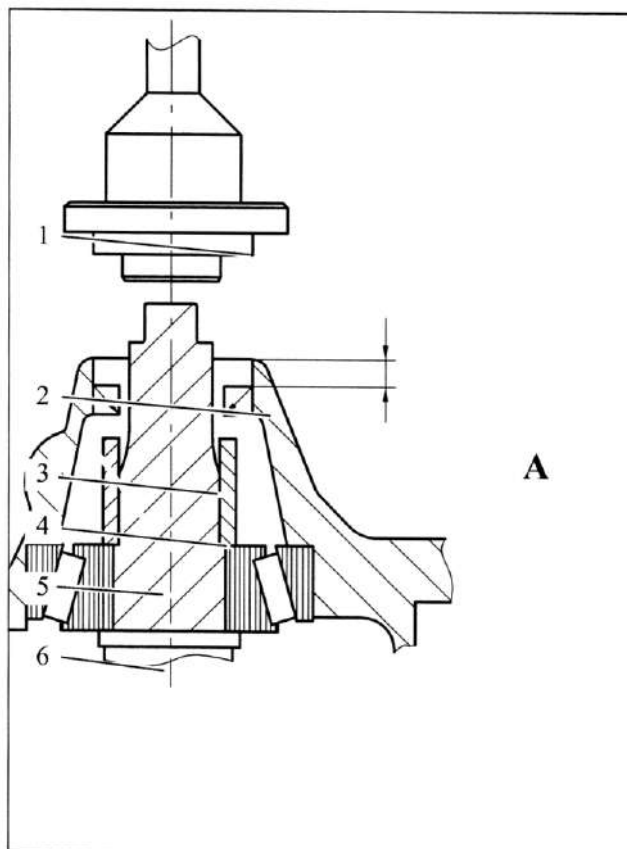


Рис. 152

- 1 Насадка 1X25 139 470 только для «ускоряющей передачи»
- 2 Вторичный вал
- 3 Уплотнительное кольцо вала
- 4 Червяк привода спидометра или шайба импульсов
- 5 Картер отбора мощности
- 6 Конический роликоподшипник

до прибл. 70 °С и вставить до упора по оси на вторичный вал.

ОПАСНОСТЬ

За нагретый фланец вала отбора мощности беритесь только руками в защитных перчатках.

4 Конструкция «ускоряющая передача»: Затянуть фланец вала отбора мощности **старой контргайкой** с моментом затяжки $M_A = 200$ Нм на вторичном валу.

5 Старую контргайку снова удалить.

6 Ввинтить новую контргайку на вторичный вал, однако еще не затягивать.

ОСТОРОЖНО

Если контргайка была затянута и снова отвинчена, то она больше не стопорит надлежащим образом.

Рис. 153

7 Приподнять валы на стороне привода настолько, чтобы установка **1X56 137 509** освободилась.

8 Закрепить установку **1X56 137 509** винтами с шестигранной головкой на фланце вала отбора мощности.

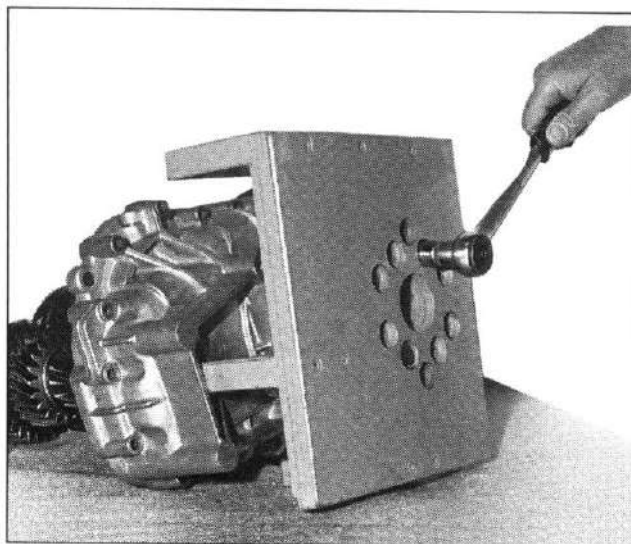


Рис. 153

Рис. 154

- 9 Установить валы с картером отбора мощности вертикально.
- 10 Снять держатель **1X56 137 510** со штоков вилок переключения передач.

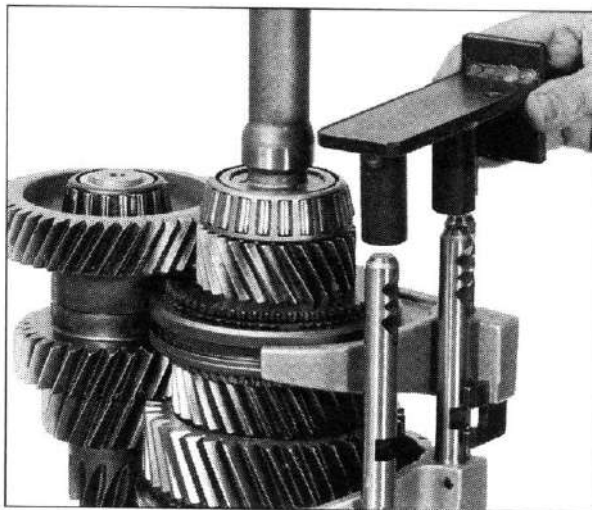


Рис. 154

Рис. 155

- 11 Ввинтить три болта с буртиком для блокировки переключения передач и затянуть динамометрическим ключом с моментом затяжки 10 Нм.

УКАЗАНИЕ

Не превышайте указанное значение. Блокировка переключения передач должна легко перемещаться, т. е. ее необходимо проверить на работоспособность.

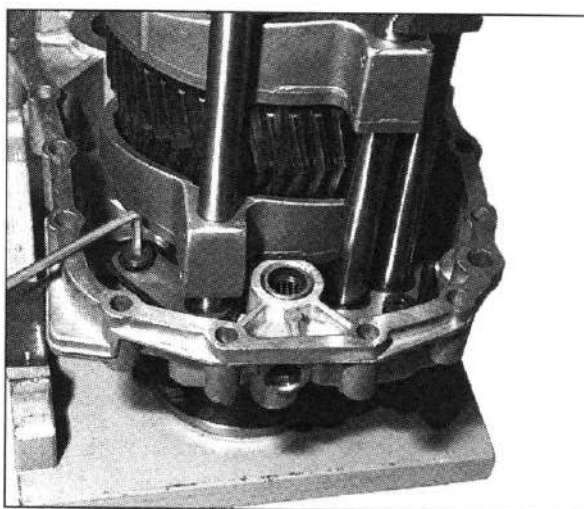


Рис. 155

Рис. 156

- 12 Установить промежуточную шестерню (задний ход) с обоими игольчатыми подшипниками на картере отбора мощности и осуществить ее зубчатое зацепление.
 - 13 Установить болт обратного хода и выверить радиально таким образом, чтобы при «ускоряющей передаче» резьбовое отверстие на стороне отбора мощности находилось по одной оси с отверстием в картере.
- При «прямой передаче» резьбовое отверстие в болте обратного хода должно быть направлено наружу точно по направлению отверстия в горшкообраз-

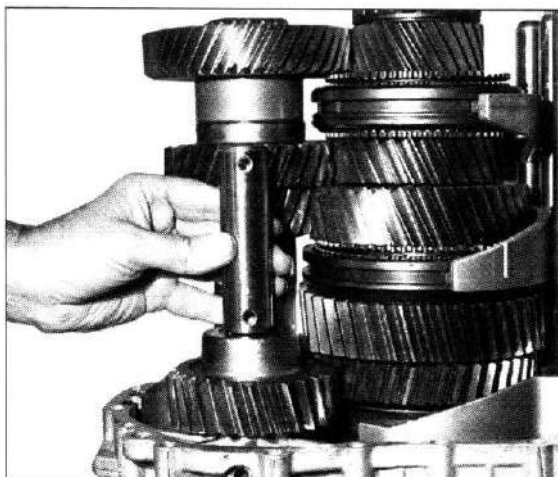


Рис. 156

ном корпусе, который монтируется позднее.

УКАЗАНИЕ

Рисунок показывает конструкцию «ускоряющей передачи». При конструкции "прямая передача" болт обратного хода и его опора выполнены таким образом, что он имеет резьбовое соединение лишь со стороны привода.

Рис. 157

14 При конструкции «ускоряющая передача» ввинтить винт с шестигранным углублением под ключ с новой самоуплотняющейся прокладкой у болта обратного хода и слегка затянуть - еще жестко не затягивать.

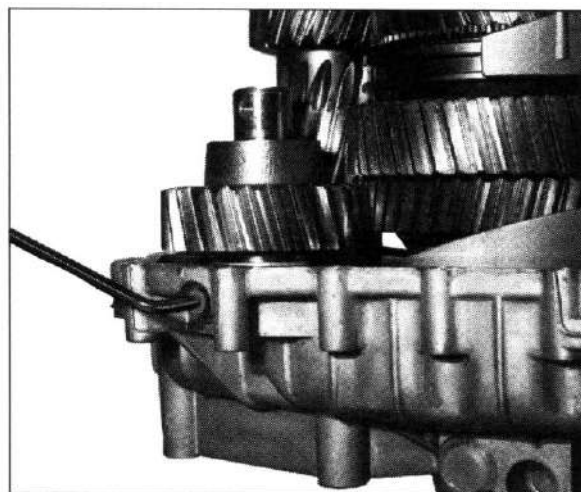


Рис. 157

Рис. 158

15 Установить центральный вал управления переключением передач.

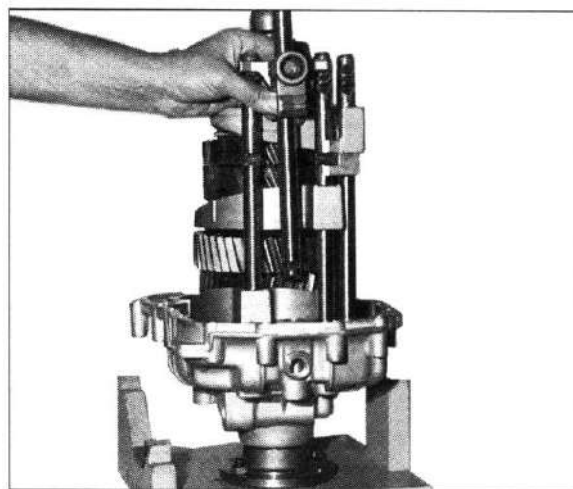


Рис. 158

Рис. 159

16 Установить магнит в гнездо картера.

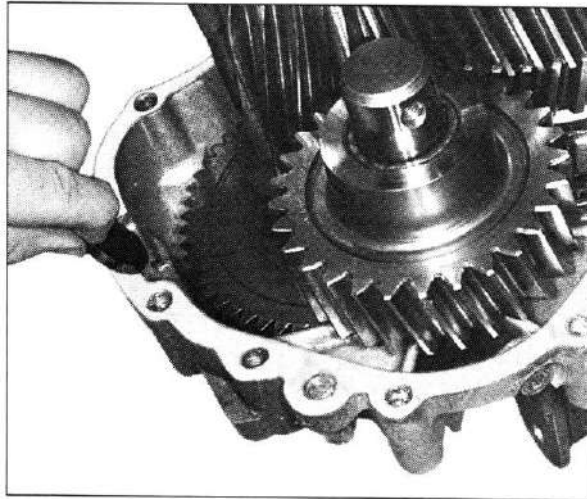


Рис. 159

Настройка промежуточного вала

4.3 Установка конического роликоподшипника промежуточного вала

УКАЗАНИЕ

Для измерения можно также монтировать только промежуточный вал. Затем поднять промежуточный вал в картер привода. Затянуть четыре винта с шестигранной головкой, равномерно размещенные по периметру картера отбора мощности, с моментом затяжки прибл. 10 Нм. Затем измерить промежуточный вал.

Рис. 160

1 Картер привода, без уплотняющей массы, осторожно ввести на валы и штоки вилок переключения передач. При этом, если необходимо, вдавите вовнутрь центральный вал управления переключением передач. Картер довести до упора.

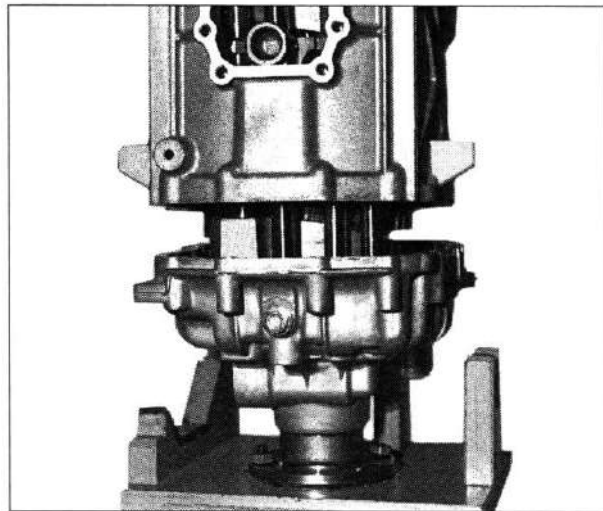


Рис. 160

Рис. 161

2 Ввинтить четыре винта с шестигранной головкой, равномерно размещенные по периметру, в картер и затяните с моментом затяжки прибл. **10 Нм**.

3 Перевернуть коробку передач и установить ее таким образом, чтобы первичный вал был свободно доступен.

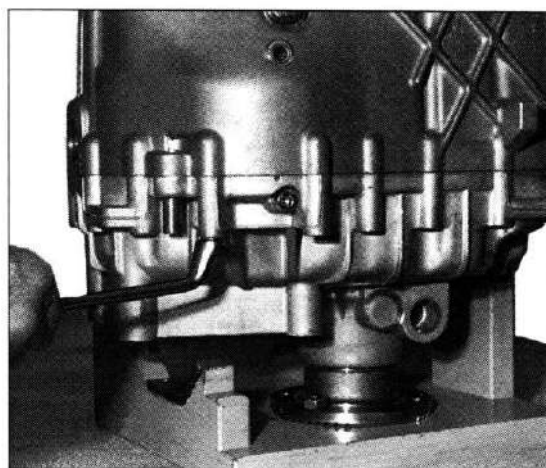


Рис. 161

Рис. 162

УКАЗАНИЕ

Демонтаж боковых крышек смотрите главу 2.7, рис. 1. Монтаж смотрите главу 4.4, Рис. 168.

4 Установить подшипник промежуточного вала на стороне привода в осевое нулевое положение. Это достигается путем многократного поворота фланца вала отбора мощности вперед и назад. В результате этого, весом промежуточного вала центрируется подшипник в нулевое положение.

5 Закрепить держатель **1X56 137 510** винтом с шестигранной головкой в резьбовом отверстии для боковой крышки. Установить индикатор часового типа **1P01 137 513** магнитом таким образом на держателе, чтобы измерительная планка находилась на плоской поверхности косозубой шестерни. Установить индикатор часового типа на нуль.

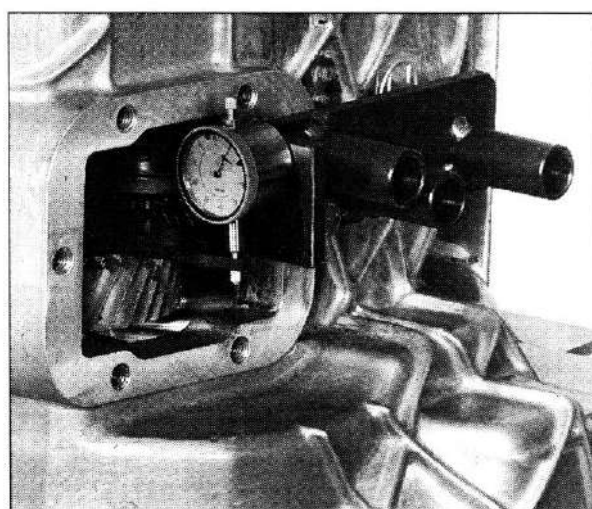


Рис. 162

Рис. 163

6 Вставить по одной отвертке через боковые отверстия под косозубую шестерню и нажать ее по направлению к подшипнику на стороне отбора мощности до ощутимого упора. При этом слегка двигать вал вперед и назад.

7 Считать имеющийся осевой зазор на индикаторе часового типа и записать. **Толщина установочной шайбы = измеренный зазор + 0,02 до 0,09 мм.** Таким образом после монтажа шайбы измеренной толщины достигается предписываемое осевое предварительное натяжение вала, составляющее от 0,02 до 0,09 мм.

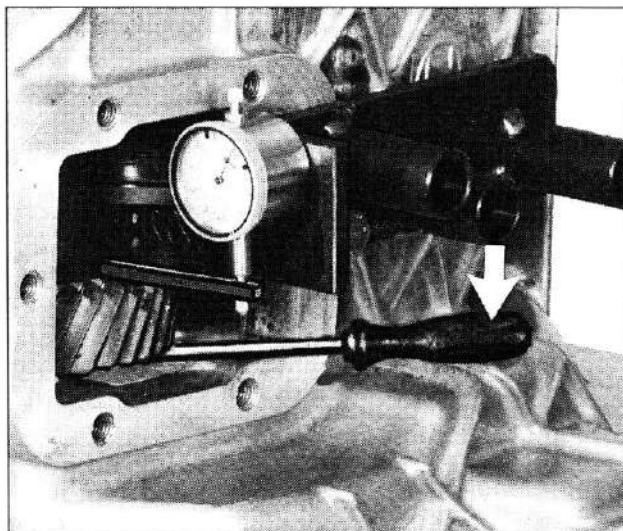


Рис. 163

УКАЗАНИЕ

При выборе толщины установочной шайбы выбирайте средний размер.

Рис. 164

8 Переверните коробку передач и установите на сторону отбора мощности. Отвинтите четыре винта с шестигранной головкой и поднимите картер вертикально вверх. Снова демонтируйте наружное кольцо подшипника, как это описано в главе 2.7 на рис. 6, и вставьте установочную шайбу измеренной толщины. Окончательно смонтируйте наружное кольцо подшипника, как это описано в главе 3.7.

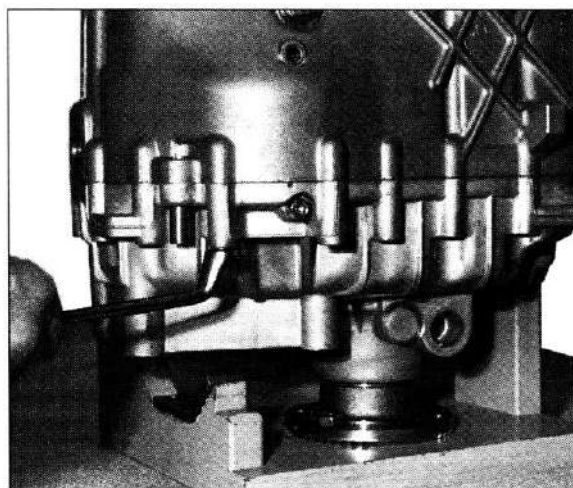


Рис. 164

Картер

4.4 Герметизация картера на разделительной поверхности и соединение винтами

УКАЗАНИЕ

Период времени между нанесением уплотняющей массы и затягиваем винтов должен составлять максимально 15 минут.

Рис. 165

УКАЗАНИЕ

Уплотнительные поверхности должны быть тщательно очищены.

1 Уплотните льющую поверхность картера отбора мощности покрыть тонким слоем уплотняющей массы «**Loctite Nr. 574**».

Рис. 166

2 Осторожно вставить картер привода на валы и штоки вилок переключения передач. При этом, если необходимо, вдавите вовнутрь центральный вал управления переключением передач. Картер довести до упора.

Рис. 167

3 Зафиксируйте части картера двумя цилиндрическими штифтами (вбивать до полного захода).

ОПАСНОСТЬ

Неосторожное вбивание цилиндрических штифтов приводит к разлому картера

4 Ввинтить по периметру картера семнадцать винтов с шестигранной головкой и затянуть с моментом затяжки 23 Нм.

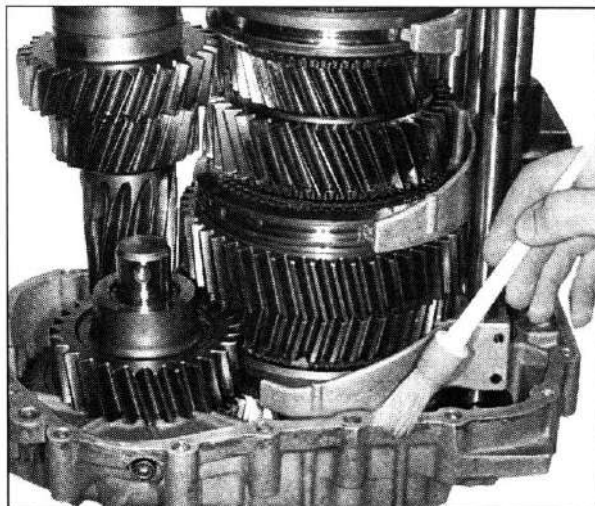


Рис. 165

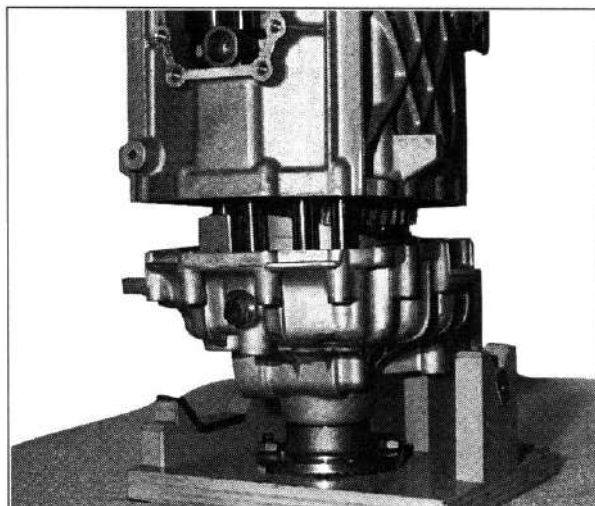


Рис. 166

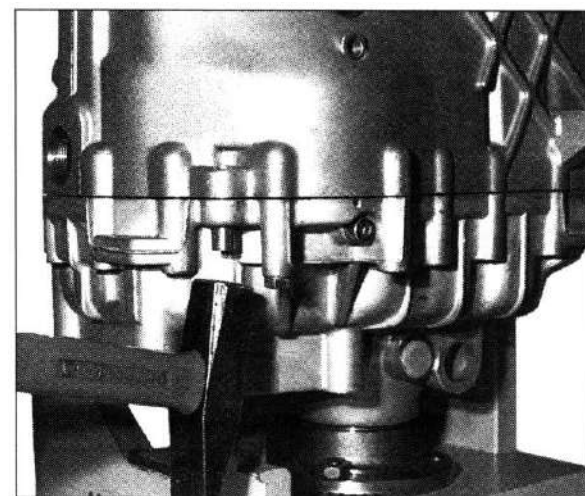


Рис. 167

УКАЗАНИЕ

Равномерно затягивайте винты в 2 - 3 прохода.

Рис. 168

5 Ввинтить винт с цилиндрической головкой на стороне привода с новой самоуплотняющейся прокладкой в картер и в палец промежуточной шестерни и затянуть динамометрическим ключом с моментом затяжки 22 Нм.

6 При конструкции «ускоряющая передача» также подтянуть винт с цилиндрической головкой на стороне отбора мощности с моментом затяжки 22 Нм.

7 Смонтировать боковые крышки с **новыми уплотнениями и новыми винтами.** Момент затяжки составляет 53 Нм.

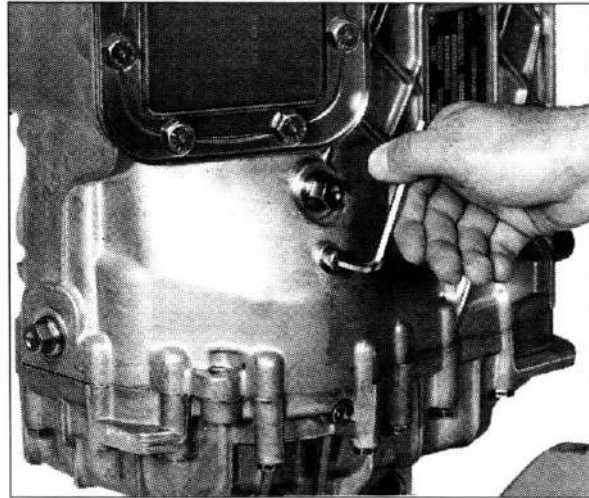


Рис. 168

УКАЗАНИЕ

Винты имеют уплотняющую резьбу с микрокапсулированием.

Настройка первичного и вторичного валов

4.5 Настройка конических роликоподшипников первичного и вторичного валов

УКАЗАНИЕ

Установить коробку передач вертикально таким образом, чтобы она надежно стояла и чтобы фланец вала отбора мощности был свободен.

ОПАСНОСТЬ

Падение коробки передач может привести к травматизму людей и к повреждению коробки передач.

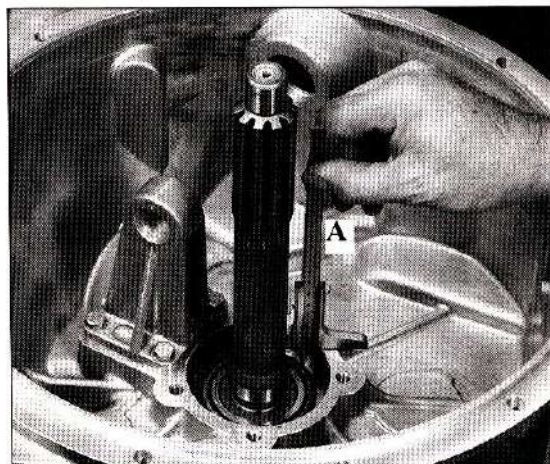


Рис. 169

Рис. 169

1 Осторожно и плоскопараллельно вбить мягкой оправкой и молотком наружное кольцо подшипника первичного вала до упора. При этом поворачивать первичный

вал в оба направления для того, чтобы подшипники могли центрироваться в осевом нулевом положении.

УКАЗАНИЕ

Осевой зазор равный нулю (нулевое положение) достигнут в том случае, если ролики подшипника привода прилегают без зазора, однако еще нет предварительного натяжения.

2 Измерить микрометрическим глубиномером или глубиномером с нониусом двадцать **размер «А»** от уплотняющей поверхности картера до наружного кольца и записать его.

УКАЗАНИЕ

Проведите измерение в двух противоположных точках и определите среднее значение.

Рис. 170

УКАЗАНИЕ

В зависимости от конструкции, при измерении укладывайте уплотнение на фланец крепления подшипника.

3 Тем же измерительным инструментом измерьте **размер «В»** на фланце крепления подшипника от торцевой стороны до буртика и запишите его.

4 Новое уплотнение для подшипника (кольцо Нилоса), которое должно быть установлено, имеет толщину $0,3 \pm 0,03$ мм. Точная толщина, **размер «С»**, должна быть измерена микрометром и записана.

УКАЗАНИЕ

Опора имеет **предварительное натяжение от 0,02 до 0,09 мм**, которое устанавливается **толщиной «S»** установочной шайбы. Должен выбираться средний размер.

$$S = A - B - C + 0,02 \text{ до } 0,09 \text{ мм}$$

Пример:

$$\begin{aligned} \text{Толщина установочной шайбы «S»} \\ = 17,5 - 15,7 - 0,3 + 0,05 \text{ мм} \end{aligned}$$

$$\text{Толщина установочной шайбы «S»} = 1,55 \text{ мм}$$

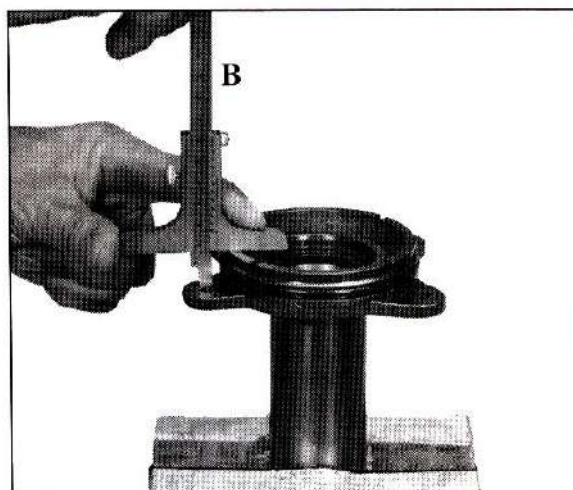


Рис. 170

Рис. 171

5 Сначала установить на подшипник (4) уплотнение для подшипника (**кольцо Нилоса**) (6), а затем вложить **установочную шайбу** (5) рассчитанной толщины.

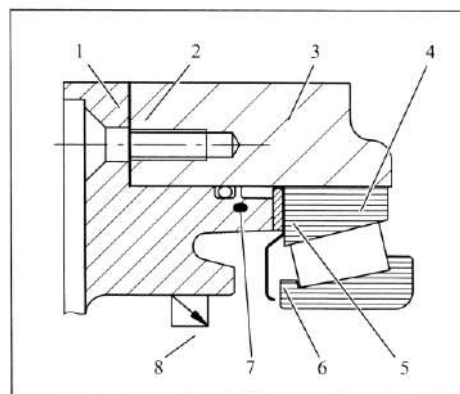


Рис. 171

- 1 Фланец крепления подшипника
- 2 В зависимости от конструкции: уплотнение
- 3 Картер привода
- 4 Конический роликоподшипник
- 5 Установочная шайба
- 6 Кольцо Нилоса
- 7 В зависимости от конструкции: кольцо круглого сечения
- 8 Уплотнительное кольцо вала

Фланец крепления подшипника

4.6 Монтаж фланца крепления подшипника

УКАЗАНИЕ

Сборка фланца крепления подшипника рассмотрена в главе 3.2.

В зависимости от конструкции

Рис. 172

Конструкция А, В и С

1 Осторожно вставить фланец крепления подшипника (2) с кольцом круглого сечения и уплотнить л ьным кольцом вала на первичный вал и приложить к картеру привода.

ОСТОРОЖНО

При неквалифицированном монтаже может быть повреждено уплотнительное кольцо вала.

2 Ввинтить винты (1) М8 и поочередно затянуть с моментом затяжки 23 Нм.

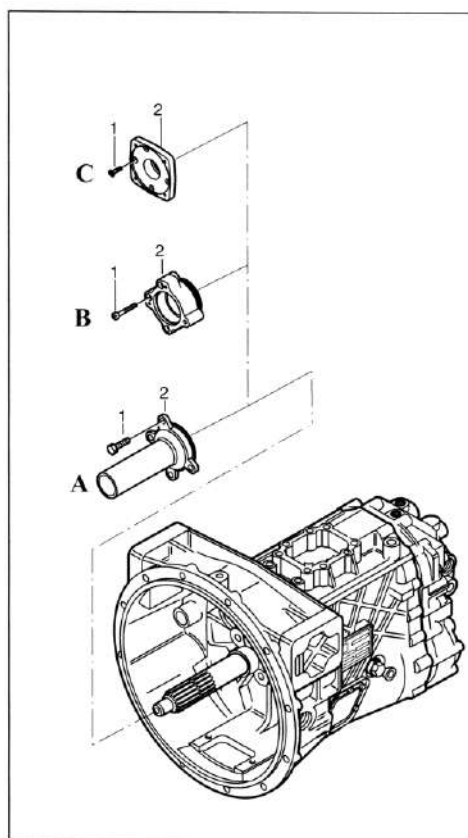


Рис. 172

Рис. 173

Конструкция D

3 Уложить уплотнение (5) на картер привода. Осторожно вставить фланец крепления подшипника (2) с уплотнительным кольцом вала на первичный вал и приложить к картеру привода.

ОСТОРОЖНО

При неквалифицированном монтаже может быть повреждено уплотнительное кольцо вала.

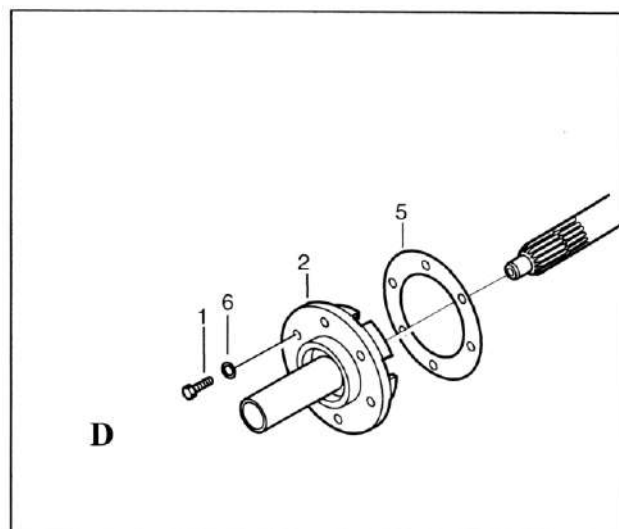


Рис. 173

4 Ввинтить шесть винтов с шестигранной головкой (1) М6 с пружинными шайбами (6) и поочередно затянуть с моментом затяжки 9,5 Нм.

Рис. 174

5 Установить коробку передач горизонтально на верстак и прижать установку **1X56 137 509** к верстаку обычной струбциной.

6 Затянуть уже вставленную контргайку. При конструкции «**ускоряющая передача**» затяните **новую** контргайку с моментом затяжки **330 Нм**.

При конструкции «**прямая передача**» дополнительно зафиксируйте контргайку средством «**Loctite Nr. 270**». Затяните обычным гаечным ключом, размер под ключ 46 мм. Момент затяжки **400 Нм**.

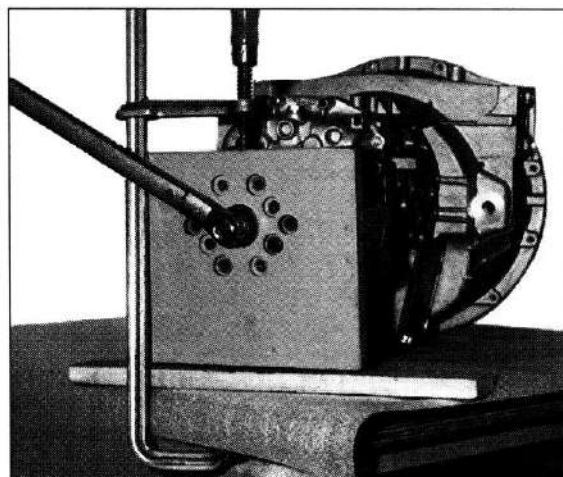


Рис. 174

Рис. 175

Конструкция с вилочным фланцем до номера коробки передач 2.510.250

7 Уже установленную контргайку (2) затянуть с моментом затяжки **300 Нм**.

8 Уложить стопорную шайбу (3) на контргайку (2).

9 Закрепить клейкой лентой подходящую стопорную шайбу (3) на вилочном фланце (1).

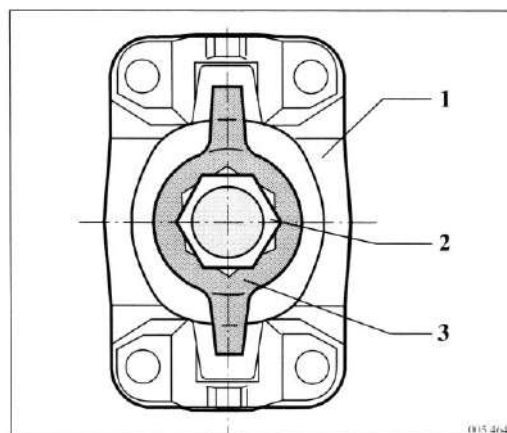


Рис. 175

УКАЗАНИЕ

Если ни одна из обеих стопорных шайб не подходит для установки на контргайку, то постепенно затяните контргайку (**момент затяжки макс. 360 Нм**) пока одна из предохранительных шайб не будет подходить.

Конструкция с вильчатым фланцем, начиная с номера коробки передач 2.510.250

10 Затянуть уже установленную контргайку. При конструкции «**ускоряющая передача**» затянуть **новую** контргайку с моментом затяжки **330 Нм**.

При конструкции «**прямая передача**» дополнительно зафиксируйте контргайку средством «**Loctite Nr. 270**». Затяните обычным гаечным ключом, размер под ключ 46 мм.

Момент затяжки 400 Нм.

УКАЗАНИЕ

У конструкций, начиная с номера коробки передач 2.510.250, нет стопорной шайбы.

Переключение передач

4.7 Монтаж узла переключения передач Рис. 176

1 Установить три клеммных болта с фиксирующими канавками (4), они должны свободно перемещаться и три нажимных пружины (3) в отверстия механизма переключения передач.

УКАЗАНИЕ

Проверьте нажимные пружины согласно таблице используемых пружин (Таблица 4)

2 Ввинтите три резьбовых пробки (1) M12x1,5 с новыми уплотнительными кольцами (2) и затяните с моментом затяжки 25 Нм.

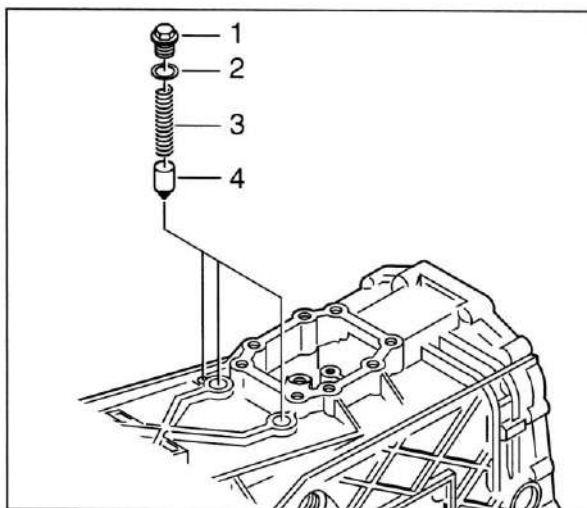


Рис. 176

Рис. 177

- 3 Установить упорный щиток (1).
- 4 Вставить нажимную пружину (2) на носик упорного щитка (1) и установить в монтажное положение.

УКАЗАНИЕ

Проверьте нажимную пружину согласно таблице используемых пружин (Таблица 4). Упорный щиток должен работать безупречно и ни в коем случае не должен заклиниваться.

ОСТОРОЖНО

При неосторожности части могут упасть в коробку передач.

Рис. 178

- 5 Перед монтажом узла переключения передач (3) еще раз проверить обе уплотняющие поверхности, они совершенно не должны иметь заусенцев и ударных деформирований. Особое внимание следует уделить втулке глухого подшипника на картере переключения при конструкции с расположением картера переключения на левой стороне.

- 6 Уложить новое уплотнение (4) и установить узел переключения передач.

УКАЗАНИЕ

Оба поводка переключения (верхний и нижний) должны входить друг в друга. Фиксирующий выступ переключения должен находиться над местом фиксирования на нижнем поводке переключения.

- 7 В зависимости от конструкции, установите опорную планку в положение для монтажа. Винтите восемь винтов с шестигранной головкой (шесть с шайбами) и затяните с моментом затяжки 23 Нм. Оба более длинных винта без шайб находятся у опорной планки.

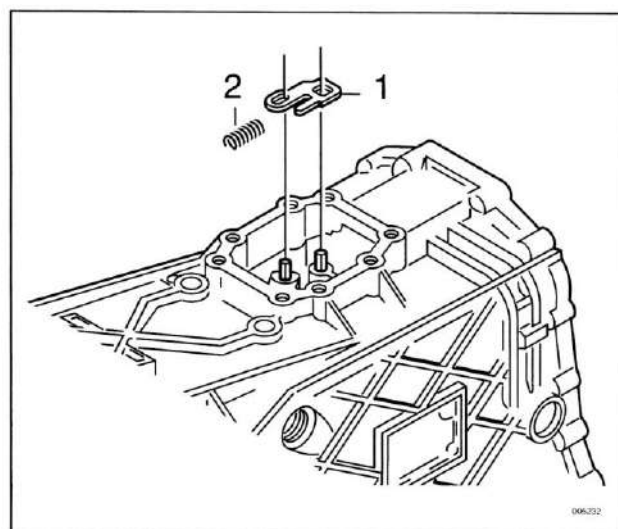


Рис. 177

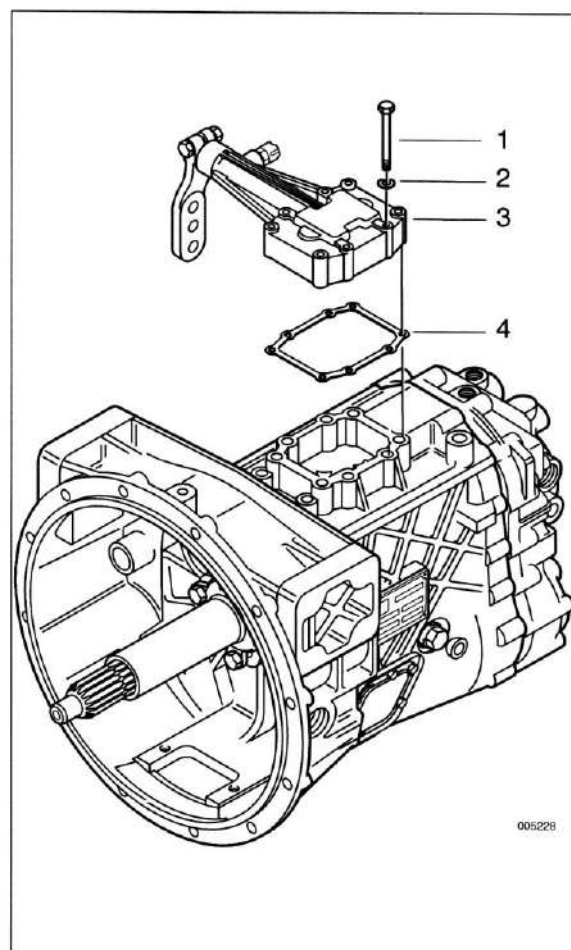


Рис. 178

УКАЗАНИЕ

При конструкции без опорной планки все восемь винтов завинчиваются с шайбами. Все восемь винтов имеют одинаковую длину.

ОСТОРОЖНО

Проверьте, выполняет ли упорный щиток свою блокирующую функцию. Проверка осуществляется следующим образом:

Попробуйте переключить из 5-ой передачи на задний ход. Переключение должно быть невозможно. Не делайте это насильно, в противном случае Вы можете повредить элементы блокировки.

Монтаж спидометра и выключателей

4.8 Монтаж спидометра и выключателей

4.8.1 Монтаж спидометра

Рис. 179

УКАЗАНИЕ

При дефектном уплотнителем кольце вала (4) его **не** демонтировать.

1 Втолкнуть новое уплотнительное кольцо вала (3) до упора на дефектное уплотнительное кольцо вала (4) с помощью насадки (1) и конуса (2) **1X56 100 632**.

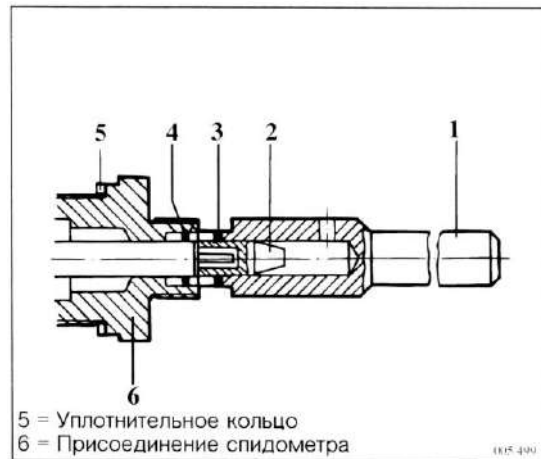


Рис. 179

Рис. 180

2 Ввинтить присоединение спидометра (5) с уплотнительным кольцом (4). Момент затяжки $MA = 100 \text{ Нм}$.

УКАЗАНИЕ

При более ранних вариантах установить новое кольцо круглого сечения в канавку для кольца присоединения спидометра и слегка смазать консистентной смазкой. Вставить присоединение спидометра со стопорной планкой до осевого упора. Ввинтить винт с шестигранной головкой U_L с пружинной шайбой и затянуть с моментом затяжки 10 Нм.

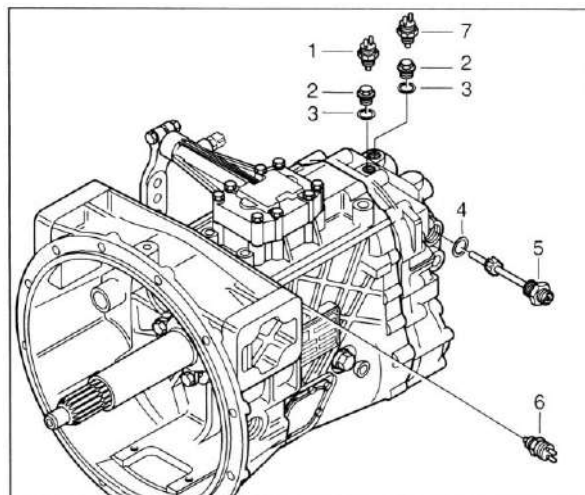


Рис. 180

3 Проверить вручную: осевой зазор у шестерни привода спидометра должен быть $> 0,1$ мм, зазор между профилями зубьев должен составлять от $0,1$ до $0,2$ мм.

УКАЗАНИЕ

В зависимости от конструкции может быть также установлен электронный спидометр (датчик импульсов). Затянуть его с моментом затяжки $MA = 50$ Нм.

4.8.2 Монтаж выключателей

В зависимости от конструкции

4 Ввинтить выключатель (1) для индикации нейтрального положения или резьбовую пробку (2) с уплотнительным кольцом (3) в картер отбора мощности. Выключатель момент затяжки $MA = 50$ Нм.

Резьбовая пробка момент затяжки $MA = 40$ Нм.

5 Завинтить при конструкции «ускоряющая передача» выключатель (6) и при конструкции «прямая передача» выключатель (7) для индикации передачи заднего хода с моментом затяжки $MA = 50$ Нм.

УКАЗАНИЕ

Коробка передач еще не заполнена маслом. После заполнения необходимо затянуть резьбовую пробку маслоперепускного отверстия с моментом затяжки $MA = 50$ Нм. Не превышайте указанные значения.