

**6-скоростная синхронизированная  
трансмиссия**  
Инструкция по обслуживанию

(4106 / 5206)

# 6-скоростная синхронизированная коробка передач Eaton



Компоненты грузовиков - Оперативная деятельность Европа  
П.я 11 Ворсли  
Манчестер M28 5GJ  
Англия

## Инструкция по обслуживанию (4106 / 5206)



---

## Секция 1

1/2  
1/3  
1/4  
1/5  
1/6  
1/8  
  
1/10  
1/11  
1/12  
1/15

## Общая информация

Буквенные и др. обозначения моделей  
Технические данные  
Смазка  
Рекомендуемые смазочные материалы  
Рекомендации по затяжке крутящего момента  
Предосторожности при разборке и контроле заменяемых запчастей  
Предосторожности при повторной сборке  
Зазоры конца передачи  
Специальные инструменты  
Инструменты, изготовленные локально

---

## Секция 2

2/2  
2/3  
2/3

## Общее описание

Характеристики  
Схема замены трансмиссии  
Диаграммы потока мощности

---

## Секция 3

3/2  
3/3  
3/4  
3/7  
3/8  
3/9

## Контроль передвижения

Дистанционное управление - в разобранном виде  
Дистанционное управление - разборка  
Дистанционное управление - повторная сборка  
Непосредственное управление - в разобранном виде  
Непосредственное управление - разборка  
Непосредственное управление - повторная сборка

---

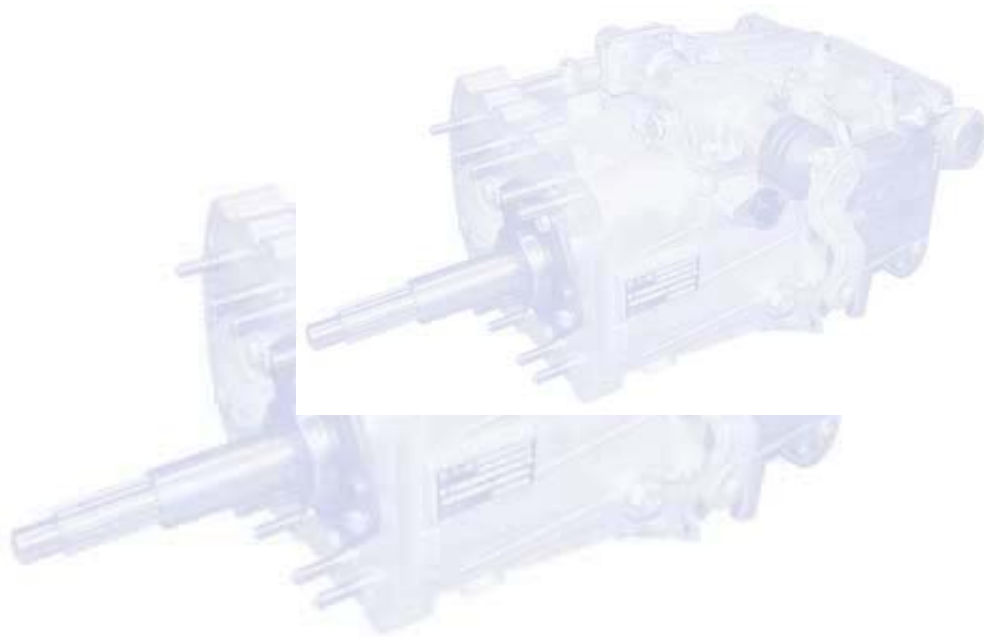
## Секция 4

4/2  
4/3  
4/9  
4/10  
4/11  
4/12  
4/13  
4/17  
4/31  
4/32  
4/35  
4/41  
4/42  
4/44

## Капитальный ремонт трансмиссии

Коробка трансмиссии - в разобранном виде  
Коробка трансмиссии - разборка  
Разборка распревала  
Повторная сборка распревала  
Снятие/установка фланца синхронизатора  
Разборка главного вала (Новый тип)  
Сборка главного вала - в разобранном виде (Новый тип)  
Повторная сборка главного вала (Новый тип)  
Разборка главного вала (Старый тип)  
Сборка главного вала - в разобранном виде (Старый тип)  
Повторная сборка главного вала (Старый тип)  
Разборка вала искателя  
Повторная сборка вала искателя  
Коробка трансмиссии - повторная сборка

# Секция 1      Общая информация



# Общая информация

## Обозначения модели

### Пример: FSO-4106A

FS	Стандартный префикс
O	Верхняя передача
4	Номинальный крутящий момент в '00 фунтов на кв. фут
1	Серия 1
06	Количество передних передач
A	Комплект стандартных соотношений
B, C	Комплект альтернативных соотношений

### Идентификация трансмиссии

Все трансмиссии снабжены идентификационной пластиной на левой стороне передней части коробки, которая показывает:

1. Серийный номер трансмиссии.
2. Модель трансмиссии.
3. Код производственных данных.
4. Номер спецификации трансмиссии.

Номер спецификации трансмиссии уникален для каждого клиента и дает точные детали об уровне конструкции трансмиссии. Это число должно быть приведено при заказе запасных частей.

В настоящее время существуют два уровня конструкции передачи 4106. Каждый уровень определяется по номеру спецификации.

Y 0400  
Y 04100

Средняя цифра обозначает уровень конструкции.

# Общая информация

## Технические данные

Модели		FS-4106A, FS-4106B, FS-5206A, FS(O)-5206B				
Номинальный входящий крутящий момент						
FS-4106A		640 Нм				
FS-4106B		650 Нм				
FS-5206A		700 Нм				
FS(O)-5206B		700 Нм				
Вес 1)		115 кг				
Длина 2)		520 мм				
Объем масла						
Вертикально		7,5 л				
Горизонтально		6,5 л				
Корпус сцепления		Стандарт SAE				
Отверстия коробки отбора мощности		Левая сторона (вертикальная установка), правая нижняя (горизонтальная установка): 2 SAE 6 накладок болтов плюс расширенный распределитель для Eaton BOM (вал отбора мощности)				
BOM Главные передачи 3)		Вращение к двигателю				
приводится с промежуточной передачи обратного хода при:		скорости двигателя x				
FS-4106A, FS-5206A		0,226				
		С той же стороны				
FS-4106B, FS-5206B		0,271				
		“				
FS-4106B, FS(O)-5206B		0,336				
		“				
приводится с передней передачи распределителя при:		скорости двигателя x				
FS-4106A, FS-5206A		0,434				
		С противоположной стороны				
FS-4106B, FS-5206B		0,519				
		“				
FS-4106B, FS(O)-5206B		0,644				
		“				
Передача	FS-4106A FS-5206A	% Шага	FS-4106B FS-5206B	% Шага	FS(O)-4106B FS(O)-5206B	% Шага
6	1,00	38	1,00	26	1,00	26
5	1,38	45	1,29	43	1,37	37
4	2,00	55	1,86	50	2,12	55
3	3,10	69	2,80	57	3,56	69
2	5,25	72	4,38	72	6,08	72
1	9,03		7,54		9,03	
<b>Задний ход (реверс)</b>	8,07		6,74		5,43	

1) в том числе выходное соединение, удаленное управление; за вычетом корпуса сцепления

2) лицевая сторона коробки трансмиссии к задней поверхности фланца выхода

3) рекомендуется зазор от 0,15 до 0,25 мм.

# Общая информация

## Смазка

### Соответствующий уровень масла

Перед проверкой уровня масла или заправки, автомобиль должен находиться на ровной горизонтальной поверхности. Убедитесь, что масло на одном уровне с заливным отверстием.

### Слив масла

Опорожните трансмиссию, пока масло теплое. Для слива масла вытащите сливную пробку в нижней части коробки. Очистите сливную пробку перед тем, как снова закрыть.

### Повторная заправка

Очистите область вокруг заливного отверстия. Заполните трансмиссию до уровня заливного отверстия.

Точное количество масла зависит от наклона трансмиссии. В любом случае, заполните до уровня заливного отверстия. Не переполняйте - это приведет к тому, что масло будет выброшено из коробки на главный вал и входные уплотнения вала.

### Дозаправка масла

Рекомендуется не смешивать различные типы и марки масла из-за возможной несовместимости.

### Рабочая температура

Важно, чтобы рабочая температура трансмиссии не превышала 120° C (250° F) в течение продолжительного периода времени. Рабочие температуры выше 120° C (250° F) вызывают деградацию масла и сокращают срок эксплуатации трансмиссии.

Следующие условия в любой комбинации могут привести к повышению рабочих температуры свыше 120° C (250° F):

1. Постоянная работа при скорости на дороге ниже 32 км/ч (20 миль в час)
2. Высокие обороты двигателя (об./мин)
3. Высокая температура окружающей среды
4. Ограниченный приток воздуха к трансмиссии
5. Выхлопная система слишком близко к трансмиссии
6. Высокая мощность работы повышающей передачи
7. Высокая мощность работы ВОМ (вала отбора мощности) длительное время во время простоя

Высокие рабочие температуры могут потребовать более частой замены масла.

### Буксировка

При буксировке автомобиля, карданный вал между осью и трансмиссией должен быть отсоединен

# Общая информация

## Рекомендуемые смазочные материалы

Используйте только рекомендуемые смазочные материалы для обеспечения беспроблемной работы

Модели	Типы	Диапазон температур
Мягкое трансмиссионное масло EP по спецификации MIL-L-2105 или API-GL-4	SAE 80 W SAE 90 W SAE 80 W/90	-26°C до 21°C -12°C до 37°C -26°C до 38°C
Моторное масло для тяжелых условий эксплуатации по спецификации MIL-L-2104C или MIL-L-46152 или API-CD	SAE 50 SAE 40 SAE 30	выше -12°C выше -12°C ниже -12°C

**НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** добавки для масла, модификаторы трения или синтетические смазочные материалы.

## Сервисные интервалы

<b>Замена масла и проверка</b>	
<b>Использование на автострадах</b>	
Первые 5000 до 8000 км (3000 до 5000 миль)	Замена трансмиссионного масла на новых узлах
Каждые 16000 км (10000 миль)*	Проверка уровня масла Проверка утечек
Каждые 80000 км (50000 миль)*	Замена трансмиссионного масла
<b>Вне автострад</b>	
Первые 30 часов	Замена трансмиссионного масла на новых узлах
Каждые 40 часов	Проверка уровня масла Проверка утечек
Каждые 500 часов	Замена трансмиссионного масла в случае условий высокого загрязнения
Каждые 1000 часов +	Замена трансмиссионного масла (нормальное использование вне автострады)

Снять и очистить фильтр масла при каждой замене масла.

Коробки передач с установленным охладителем масла могут быть дополнительно снабжены фильтром в линии охлаждающей системы, замените фильтр при каждой смене масла.

\* Или через 2 месяца, в зависимости от того, что наступит раньше.

+ Или через 12 месяцев, в зависимости от того, что наступит раньше.

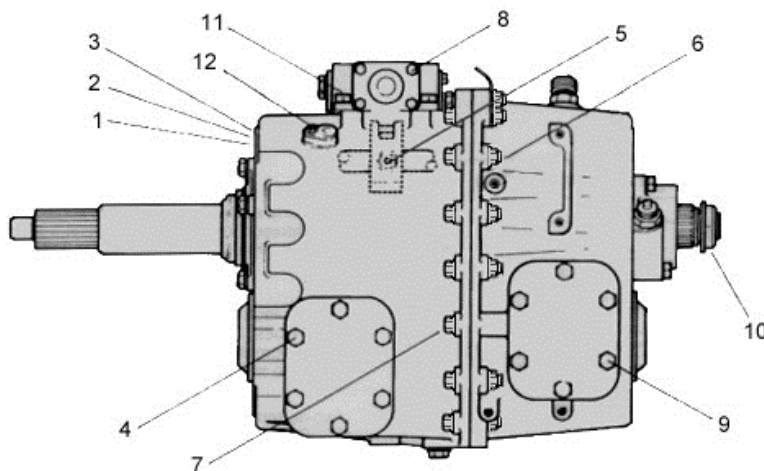


# Общая информация

## Рекомендации по затяжке крутящего момента

### Винты и гайки

- 1. Корпус сцепления**  
12 Штифтов - M12 Резьба - 59 Нм (43 фунтов на кв. фут) минимум. Устанавливается с локтитом 242
- 2. Корпус сцепления**  
12 Гаек - M12 Резьба - 69 до 78 Нм (51 до 58 фунтов на кв. фут) минимум. С плоскими шайбами и пружинными стопорными шайбами.
- 3. Корпус сцепления**  
12 Винтов с колпачком - M12 Резьба - 69 до 78 Нм (51 до 58 фунтов на кв. фут) минимум. С плоскими шайбами и пружинными стопорными шайбами.
- 4. Перед ВОМ Крышка**  
6 Винтов с колпачком - M10 Резьба - 35 до 39 Нм (25 до 29 фунтов на кв. фут).
- 5. Суженный зажимный винт блока искателя**  
1 зажимный винт - M10 Резьба - 35 до 39 Нм (25 до 29 фунтов на кв. фут). Блокировка или резьба покрыты локтитом 270.



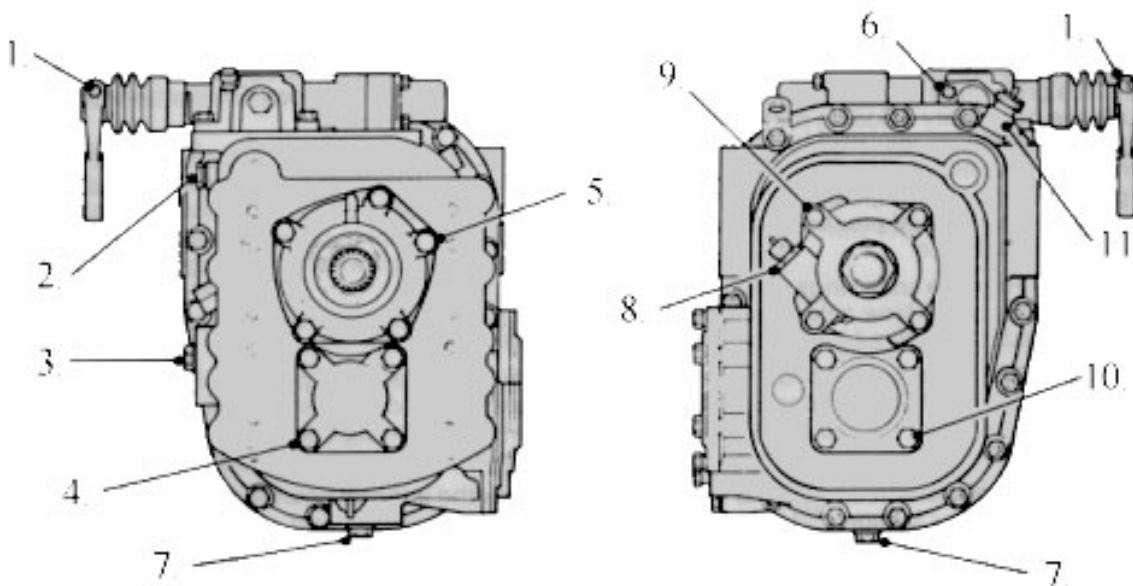
- 6. Половинки главного корпуса**  
15 Винтов с колпачком с плоскими гайками - M10 Резьба - 51 до 58 Нм (38 до 43 фунтов на кв. фут). С плоскими шайбами под пружинными стопорными шайбами и гайками.  
15 Винтов с головкой с фланцем и гаек - M10 Резьба - 45 до 55 Нм.
- 7. Половинки главного корпуса**  
3 Винтов с колпачком - M10 Резьба - 51 до 58 Нм (38 до 43 фунтов на кв. фут). Плоские шайбы.  
3 Винта с головкой с фланцем - M10 Резьба - 30 до 40 Нм.
- 8. Корпус и крышка дистанционного управления**  
4 Винта с колпачком - M8 Резьба - 20 до 24 Нм (15 до 18 фунтов на кв. фут). Пружинные стопорные шайбы.
- 9. Крышка обратной промежуточной передачи/ВОМ**  
6 Винтов с колпачком - M10 Резьба - 35 до 39 Нм (25 до 29 фунтов на кв. фут).
- 10. Вторичный вал**  
Контргайка M33 Резьба - 490 до 588 Нм (362 до 434 фунтов на кв. фут). С нейлоновой запорной вставкой.
- 11. Корпус дистанционного управления**  
4/6/8 Винтов с колпачком - M10 Резьба - 35 до 39 Нм (25 до 29 фунтов на кв. фут). Плоские шайбы и пружинные стопорные шайбы.
- 12. Поворотные узлы вилки селектора повышающей передачи**  
2 Винта с колпачком - M8 Резьба (с запорными шайбами) - 20 до 24 Нм (15 до 18 фунтов на кв. фут).

# Общая информация

## Рекомендации по затяжке крутящего момента (продолжение)

### Винты и гайки

- 1. Дистанционное управление - рычаг вала**  
1 Винт с колпачком и гайка — M10 Резьба — 35 до 39 Нм (25 до 29 фунтов на кв. фут). С пружинной стопорной шайбой.
- 2. Крышка фиксатора вала искателя**  
2 Винта с колпачком - M8 Резьба - 20 до 24 Нм (15 до 18 фунтов на кв. фут). Пружинные стопорные шайбы.
- 3. Пробка заливного отверстия.**  
M24 Резьба - 32 до 37 Нм (24 до 27 фунтов на кв. фут).
- 4. Крышка переднего подшипника промежуточного вала**  
4 Винта с колпачком - M12 Резьба - 69 до 78 Нм (51 до 58 фунтов на кв. фут). Пружинные стопорные шайбы.
- 5. Крышка переднего подшипника ведущего вала**  
5 Винтов с колпачком - M10 Резьба - 35 до 39 Нм (25 до 29 фунтов на кв. фут). Пружинные стопорные шайбы.



- 6. Крышка фиксатора корпуса дистанционного управления**  
2 Винта с колпачком - M8 Резьба - 20 до 24 Нм (15 до 18 фунтов на кв. фут). Стопорные шайбы.
- 7. Пробка слива масла (магнетическая)**  
M24 Резьба - 32 до 37 Нм (24 до 27 фунтов на кв. фут).
- 8. Переходник зубчатого валика спидометра**  
M22 Резьба - 20 до 27 Нм (15 до 20 фунтов на кв. фут). Медная шайба.
- 9. Корпус спидометра**  
4 Винтов с колпачком - M10 Резьба - 35 до 39 Нм (25 до 29 фунтов на кв. фут). Плоские шайбы и пружинные стопорные шайбы.
- 10. Крышка заднего подшипника промежуточного вала (Тыльная часть ВОМ)**  
4 Винта с колпачком - M12 Резьба - 69 до 78 Нм (51 до 58 фунтов на кв. фут). Пружинные стопорные шайбы.
- 11. Выключатель фонаря заднего хода**  
M16 Резьба - 16 до 22 Нм (12 до 17 фунтов на кв. фут).

# Общая информация

## Предосторожности при разборке и контроле запчастей

В подробных инструкциях по разборке предполагается, что смазка была слита и необходимые связи и воздушные линии (если они установлены) были удалены из шасси.

Удаление корпуса узла дистанционного управления переключения передач входит в подробные инструкции; Однако, этот узел также может быть удален из трансмиссии перед снятием механизма с транспортного средства.

Точно следуйте описанию каждой процедуры в каждой секции, с использованием текста и изображений.

**1. Подшипники** - Тщательно промойте и повторно смажьте все подшипники после снятия, для защиты заверните их до использования. Удалите подшипники вместе со съемниками, предназначенными для этой цели.

**2. Узлы** - При разборке различных узлов, таких как главного вала, промежуточного вала и корпуса дистанционного управления, раскладывайте все детали на чистом рабочем столе в той же последовательности, в которой они были сняты. Эта процедура позволит упростить сборку и уменьшит возможности потери части. При снятии втулки синхронизатора следуйте описанию процедур, изложенному в секции «Разборка», используя подходящий съемник адекватной мощности. Несоблюдение рекомендуемых процедур может нанести непоправимый ущерб.

**3. Стопорные кольца** - Снимите стопорные кольца специальными плоскогубцами, предназначенными для этой цели. Новые стопорные кольца должны быть посажены с подбором деталей, как указано в разделе "Повторная сборка".

**4. Чистота** - Обеспечьте чистое место для работы. Важно, чтобы грязь или посторонние вещества не попали в узлы во время ремонта. Поверхность узла должна быть тщательно очищена перед началом разборки. Грязь имеет абразивные свойства и может привести к повреждению подшипников.

**5. При нажатии (использовании пресса)** - Применять силу для валов, корпусов и т.д. с осторожностью. Движение некоторых частей ограничено. Не применяйте силу после того, как движущаяся часть остановилась. Используйте мягкие молотки для всех демонтажных работ. Не используйте монтировку или зубило для разделения половинок кожуха и корпуса, этим может быть нанесен непоправимый ущерб.

Перед повторной сборкой трансмиссии, отдельные части должны быть тщательно проверены, чтобы устранить поврежденные части. Они должны быть заменены. Процедуру осмотра необходимо тщательно соблюдать для обеспечения максимального срока службы восстановленного узла.

Стоимость новой части - это, как правило, лишь небольшая часть общей стоимости простоя и труда, поэтому использование сомнительной части может стать причиной дополнительных ремонтных работ, которые необходимо будет выполнить до следующего регулярного запланированного ремонта.

Рекомендуемые процедуры проверки изложены в следующем контрольном списке.

### А. Подшипники

1. Вымойте все подшипники в чистом растворителе. Проверьте ролики и дорожки на предмет наличия ямок и выкрошенных областей. Замените поврежденные подшипники.

2. Смажьте неповрежденные подшипники и проверьте осевые и радиальные зазоры. Замените подшипники с чрезмерными зазорами.

3. Проверьте, подходят ли подшипники к отверстиям в корпусе. Если наружные дорожки поворачиваются в отверстиях слишком свободно, корпус должен быть заменен. Проверьте отверстия в корпусе на предмет износа до начала этого действия. Проводите замену корпуса, только если износ виден как результат вращения подшипников.

### В. Шестеренки

1. Проверьте зубцы на предмет дырочек на фронтальной поверхности. Шестеренки с зубцами с дефектами следует заменить. Проверьте зубцы зубчатой муфты передачи заднего хода на предмет отсутствия повреждений.

2. Проверьте внутренние поверхности подшипников на предмет износа вследствие перегрева.

3. Проверьте осевые зазоры шестерен. В случаях, если обнаружен чрезмерный зазор, проверьте шестерню и втулку на предмет чрезмерного износа. Поддерживайте заданный осевой зазор на повышающих передачах главного вала.

### С. Втулка (рукав) подшипника - Главный вал

1. Рукава с образованными канавками, ямками или которые были либо перегреты, либо изношены должны быть заменены

# Общая информация

## Контроль запчастей

### D. Узел синхронизатора

1. Убедитесь, что все шлицы не имеют следов чрезмерного износа.
2. Убедитесь, что зубцы зубчатой муфты на скользящих втулках (рукавах), кольца синхронизатора свободны от сколов и заусенцев.
3. Убедитесь, что конусы кольца синхронизатора не изношены чрезмерно и не имеют следов перегрева. Проверьте зазор между кольцом синхронизатора и фланцем синхронизатора - он должен быть между 1,9 мм максимум и 0,5 мм минимум.
4. Замените пружины, поршни и ролики.

### E. Шлицы

1. Проверьте шлицы на всех валах на предмет износа. Если втулки синхронизатора, фланец вторичного привода или втулка сцепления изношены до боков шлицы, валы в таком состоянии следует заменить.

### F. Упорные шайбы

1. Проверьте поверхности всех упорных шайб. Шайбы, которые увеличились или уменьшились в толщину следует заменить.

### G. Обратная промежуточная передача

1. Проверьте подшипники и вал на предмет износа от действия роликовых подшипников.

### H. Детали освобождения сцепления

1. Проверьте детали механизма освобождения сцепления, хомуты и носитель подшипника. Проверьте педальные валы. Замените изношенные валы и подшипники.

### I. Узел шестерни вала искателя

1. Проверьте вилки и ключи на предмет износа в точках контакта. Замените изношенные детали.
2. Проверьте вилки на предмет чрезмерного и неравномерного износа, замените изношенные вилки.

3. Проверьте зажимной винт в блоке селектора. Зажимной винт с изношенным конусом должен быть заменен.

4. Проверьте состояние и посадку селектора ключа и ключа блокировки в валу переключения передач. Изношенные или поврежденные ключи должны быть заменены.

### J. Контроль снятия переключения передач

1. Проверьте натяжение пружины на поперечном валу. Замените натягивающие пружины, если вал движется слишком свободно.
2. Если корпус разобран, проверьте поперечный вал, внутренний рычаг и подшипники на предмет износа. Замените изношенные детали.
3. Проверьте все уплотнения и размещение шеек вала. Замените изношенные детали.

### K. Крышки подшипников

1. Проверьте крышки на предмет износа из-за тяги. Замените крышки подшипника, изношенные или поврежденные от тяги наружных дорожек.
2. Проверьте отверстия крышек на предмет износа. Замените те, которые изнашивались так, что не подходят по размеру.

### L. Возврат масла - Резьба и уплотнения

1. Проверьте масляные уплотнения в передней крышке подшипника на предмет наличия повреждений и износа, при необходимости замените.
2. Проверьте масляные уплотнения в корпусе спидометра на предмет наличия повреждений и износа, при необходимости замените. Замените защитный щиток от частиц в случае износа или ослабления на фланце.
3. Проверьте масляные уплотнения шеек вала на предмет износа и замените в случае износа или повреждения.

### M. Уплотнительные кольца

1. Замените все уплотнительные кольца.

# Общая информация

## Предосторожности при повторной сборке

Убедитесь, что внутреннее пространство всех корпусов чистое. Важно, чтобы грязь не попала в трансмиссию во время повторной сборки. Грязь имеет абразивные свойства и может привести к повреждению полированных поверхностей подшипников и шайб. Используйте определенные меры предосторожности, которые перечислены ниже, во время повторной сборки.

**1. Прокладки** - Используйте только детализированные новые прокладки (нейтральную крышку фиксатора и крышки корпуса дистанционного управления). Во всех остальных местах следует обеспечить, чтобы поверхности соединения были чистыми и неповрежденными и применять непрерывную полоску локтита 518 Фланцевый герметик только к одной из поверхностей. Не применяйте чрезмерно большое количество герметика, не позволяйте ему проникнуть в подшипники.

**2. Винты с колпачком** - Используйте герметик (Локтит 641) на все винты. Соответствующие значения крутящих моментов находятся в разделе "Крутящий момент. Рекомендации для винтов и гаек".

**3. Кольца уплотнительные** - Слегка смажьте все кольца силиконовой смазкой.

**4. Исходная смазка** - Смажьте подшипники трансмиссионным маслом во время повторной сборки.

**5. Осевые зазоры** - Поддерживайте осевой зазор шестерни главного вала, как указано в таблице на следующей странице.

**6. Подшипники** - Для установки подшипников рекомендуется использование фланцевой подшипниковой оправки. Эти оправки обеспечивают одинаковую силу в обеих дорожках подшипника, предотвращая повреждения роликов и дорожек и поддерживая правильное выравнивание подшипника с валом и отверстием. Трубочатая оправка, если она используется, обеспечивает применение силы только к внутренней дорожке. Нагрев внутренних дорожек подшипников облегчит установку.

**7. Фланец привода выходного вала** - Затяните гайку с нужным крутящим моментом.

**8. Втулка синхронизатора** - Все втулки синхронизатора надеваются натягом на шлицы главного вала и должны быть нагреты до примерно 85° C (180° F) перед установкой.

**9. Промежуточный вал** - Шестерни промежуточного вала надеваются термоусадочной и прессовой посадкой на промежуточный вал. Шестерни должны быть нагреты до 150° C (300° F) перед сборкой.

**10.** Перед установкой фланца (или хомута) убедитесь, что дорожка уплотнения не повреждена, без зазубрин или вмятин. Если у вас возникли сомнения, фланец должен быть заменен.

**11.** Все фланцы синхронизатора должны быть приклеены с помощью локтита к шестеренкам. Рекомендуется это выполнить, прежде чем вы начнете повторную сборку, чтобы обеспечить достаточное время для застывания локтита.

# Общая информация

Зазоры стороны шестерни

Все размеры в мм

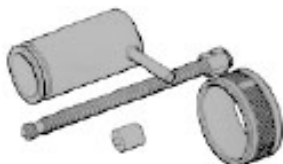
Шестерня (передача)	5-я (о.д. 6-я)	4-я	3-я	2-я	1-я	Обратная
Нижний лимит	0,31	0,35	0,35	0,35	0,40	Скольжение
Верхний лимит	0,53	0,48	0,48	0,48	0,57	Передача
Толеранция	0,22	0,13	0,13	0,13	0,17	

# Общая информация

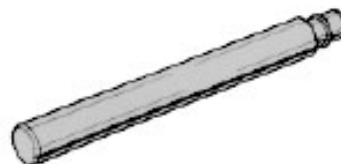
## Специальные инструменты

Некоторые иллюстрации показывают использование специализированных инструментов. Эти инструменты рекомендуются для разборки и повторной сборки трансмиссии. Они делают ремонт проще, быстрее и предотвращают повреждения.

Следующие инструменты доступны от компании SPX UK (Ltd) (Великобритания) (ООО) Тел: +44 (0) 1327 704461



LC 105A Устройство для снятия подшипников.



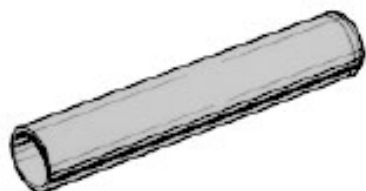
E 109 Оправка.



E 105-4 Устройство для снятия подшипников с распредвала.



E 109-5 Уплотнительный контрольный элемент искателя и установщик вкладыша подшипника. Используйте с E 109.



E 108 Оправка.



E 109-6 Переходник установщика чашки подшипников промежуточного вала. Используйте с E 109.



E 108-5 Заменяющий переходник для вспомогательного подшипника промежуточного вала и входного подшипника. Используйте с E 108.



E 109-7 переходник установки уплотнения первичного вала.



E 108-6 переходник для замены заднего уплотнения главного вала.



E 109-8 переходник установки вкладыша вала искателя. Используйте с E 109.

# Общая информация

## Специальные инструменты (продолжение)



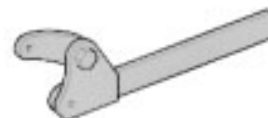
Е 109-9 Переходник установки пробки вала искателя.  
Используйте с Е 109.



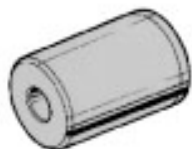
Е 116-2 Переходник подъемного крепежа узлов передач  
Используйте с Е 116А.



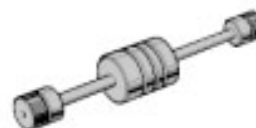
Е 109-10 Расширение оправки.  
Используйте с Е 109.



113А Ключ (лебедка) для фланца



Е 109-11 Установщик конуса подшипников промежуточного вала.  
Используйте с Е 109.



MS 284 Ударный съемник.



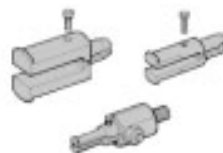
Е 114 Задняя направляющая подшипника главного вала.



Е 117 Установщик удерживающего штифта промежуточного вала обратного хода.



Е 115 Фланец, удерживающий плиту переходника



MS 284-1 Набор вытаскивателя - подшипник / втулка.



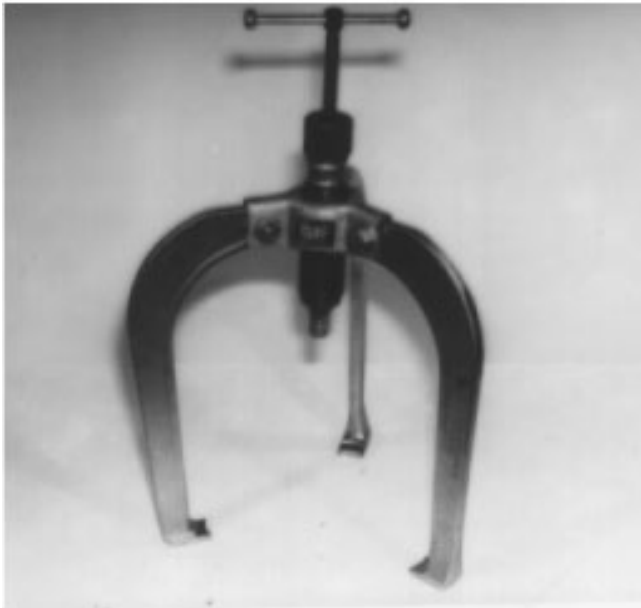
Е 116А Подъемный крепеж узлов передач.



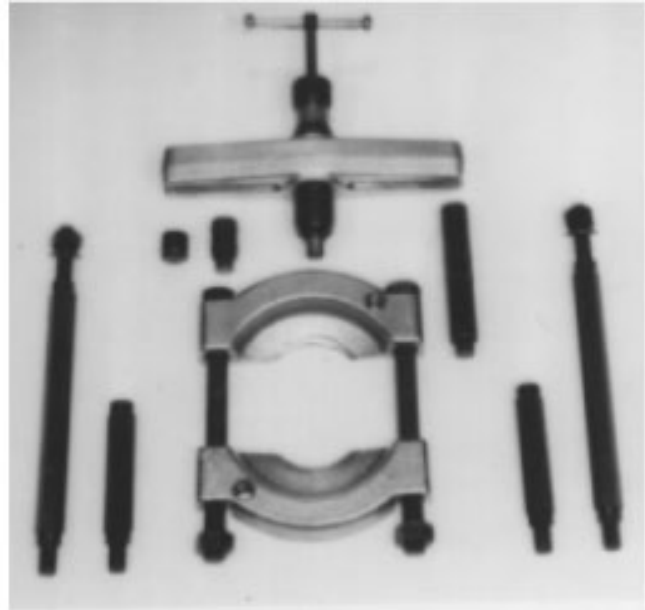
# Общая информация

## Специальные инструменты (продолжение)

Следующие съемники общего назначения доступны от компании Sykes-Pickavant Ltd., или через их дилеров.



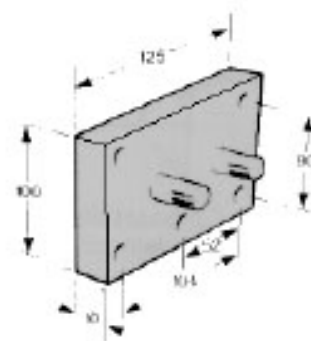
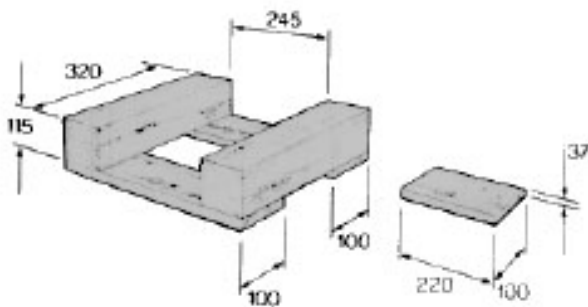
Съемник с треножником - Серия 1500 с гидравлическим стержнем



Съемник с комплектом - Серия 1500 с гидравлическим стержнем

### Инструменты, изготовленные локально

На следующем рисунке показана подходящая подставка, которую можно использовать, чтобы удерживать передачу "на конце" во время "разборки" и "повторной сборки". Толщина блока была рассчитана так, чтобы поднять главный вал на необходимое расстояние во время снятия и установки промежуточного вала. Если высота подставки увеличивается, толщина блока должен быть увеличена на ту же величину.



Все размеры в мм  
Монтажные пластины - 2 шт.

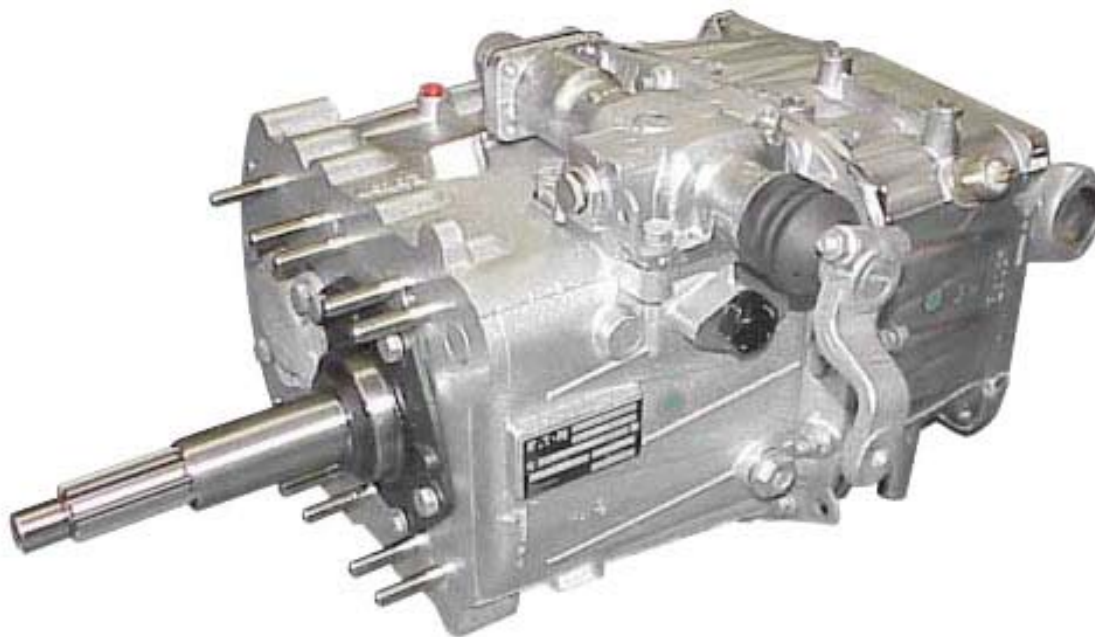


## Секция 2      **Общее описание**



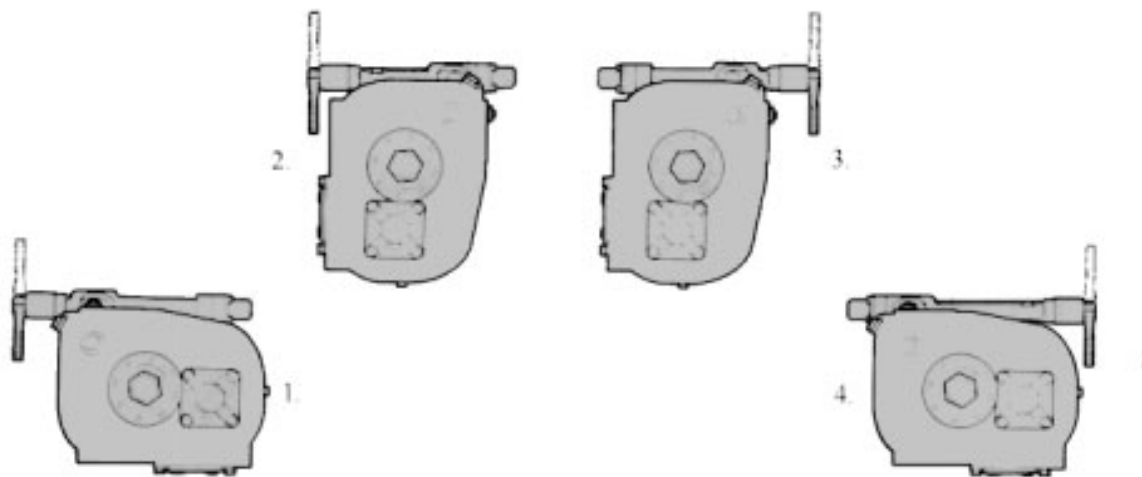
# Общее описание

## Характеристики



Шестискоростные трансмиссии Eaton имеют шесть скоростей переднего хода и являются частью семейства синхронизированных трансмиссий. Они имеют простой шаблон сдвига, используя уникальный механизм однодорожкового селектора.

Передачи могут быть установлены вертикально или горизонтально и в обоих положениях изменение дистанционного управления передач может быть справа или слева.



1.левой рукой по  
горизонтали  
2.левой рукой по  
вертикали

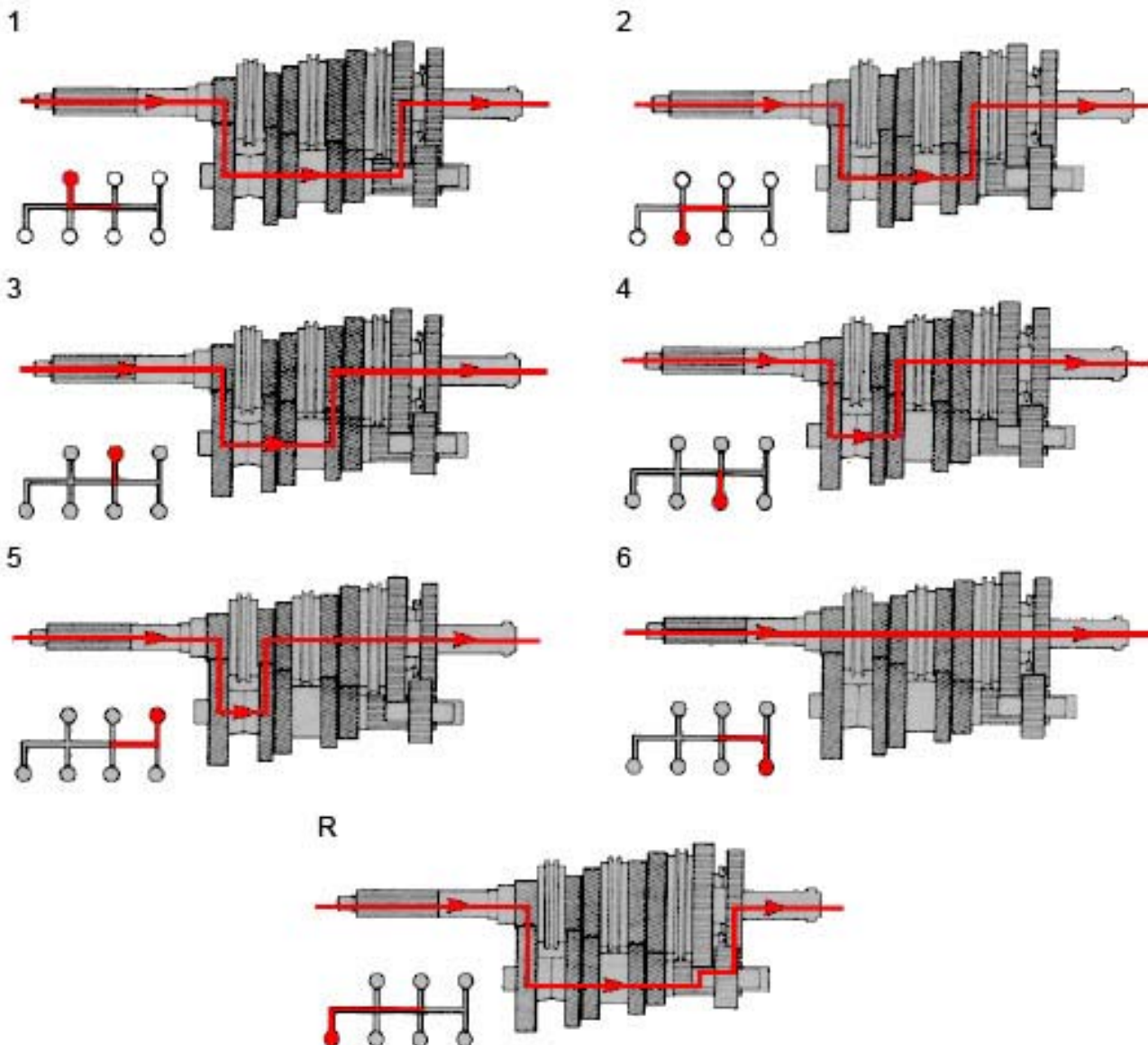
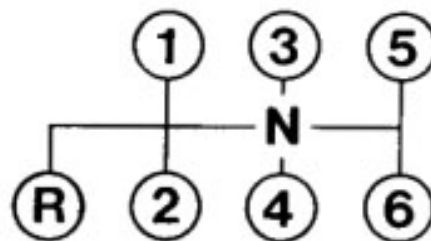
3.правой рукой по вертикали  
4.правой рукой по горизонтали

Узлы синхронизатора - типа кольцевого сруба с конусами зубчатых колец, изготовленными отдельно от передач. Это позволяет заменять кольца и фланцы синхронизатора без необходимости замены самих передач. Передача заднего хода задействуется сдвинув заднюю передачу на главный вал в отверстие с кольцом кулачковой зубчатой муфты, прикрепленным шлицей к валу.

# Общее описание

## Схема замены передач

Простой шаблон сдвига с механизмом, смещенным в нейтральную позицию между 3-й и 4-й передачами.



Мощность потока в передачах - Версия прямой привод верхней передачи (Direct Drive Top Gear)

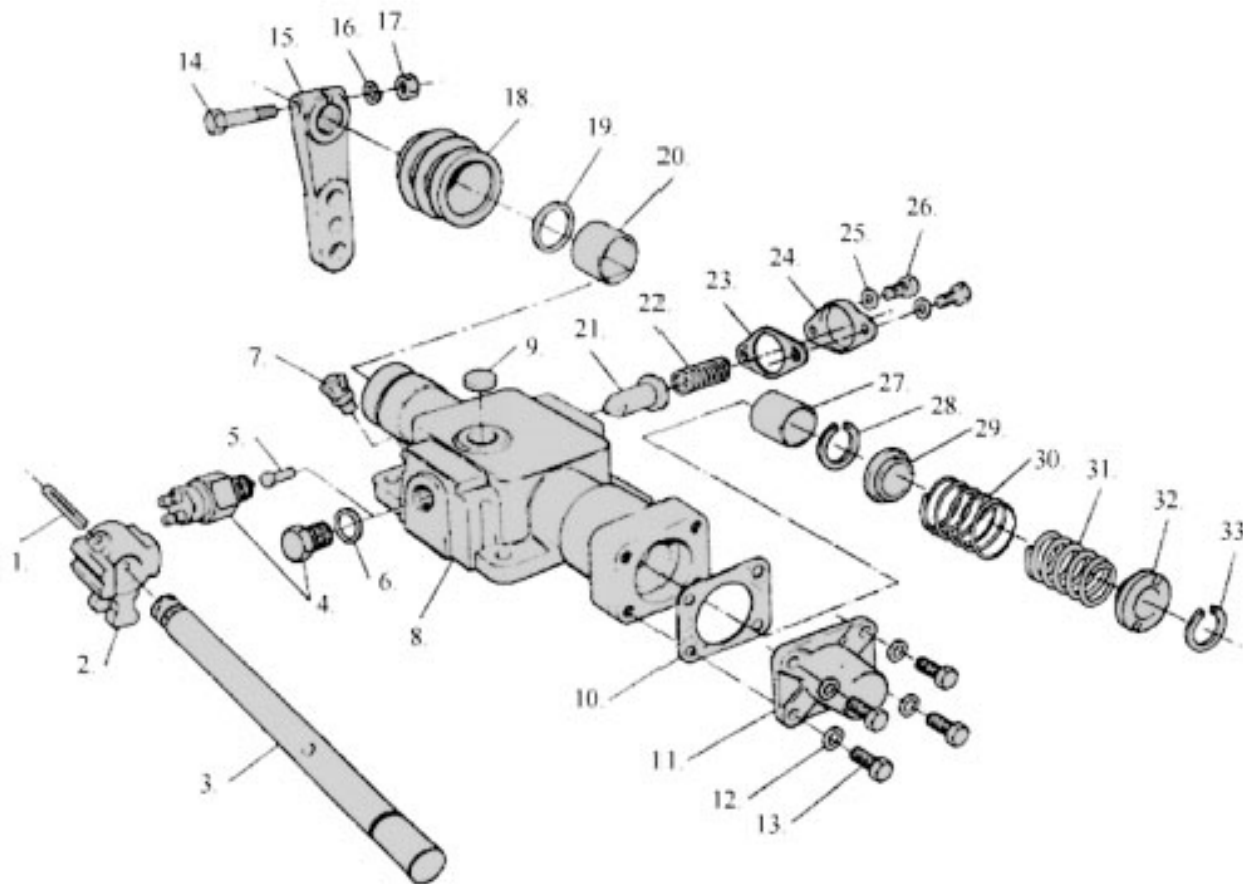
## Секция 3

## Контроль передвижения 6-скоростной МК.4



# Управление перемещением

## Дистанционное управление - в разобранном виде



1. Установочный штифт с канавками
2. Внутренний рычаг зажигания
3. Поперечный вал
4. Пробка или нейтральный переключатель
5. Штифт
6. Шайба
7. Сапун
8. Корпус
9. Пробка
10. Прокладка
11. Крышка
12. Пружинная шайба M8
13. Винт M8
14. Болт M10 x 50
15. Внешний рычаг
16. Шайба
17. Гайка M10

18. Чехол
19. Масляное уплотнение
20. Вкладыш
21. Обратный поршень
22. Пружина обратного фиксатора
23. Прокладка крышки фиксатора
24. Крышка фиксатора
25. Пружинная шайба M8
26. Винт M8
27. Вкладыш
28. Стопорное кольцо
29. Пружинный фиксатор
30. Пружина
31. Пружина (только LH)
32. Пружинный фиксатор
33. Стопорное кольцо

## Дистанционное управление - разборка



1. Убедитесь, что выбран нейтральный режим, и снимите блок управления с трансмиссии.



4. Снимите четыре отдельных винта с крышечкой и снимите торцевую крышку.



2. Снимите внешний рычаг переключения передач и резиновый чехол. Снимите нейтральный переключатель и штифт (при наличии).

**Примечание:** Положение рычага отмечено на валу. Проверьте перед снятием.



5. Снимите стопорное кольцо с вала, а затем пружинный фиксатор.



3. Снимите крышку обратного фиксатора и вытащите пружину и поршень.



6. Выньте усилитель пружины, скат, внутренний фиксатор пружины и стопорное кольцо.



## Дистанционное управление - повторная сборка



7. Поверните корпус и осторожно вытащите расширяющую пробку.



1. При необходимости замените вкладыши подшипников в корпусе с помощью специального инструмента. Новые вкладыши подготовлены соответственно размеру.



8. Переверните корпус, совместите установочный штифт с канавками в рычаге с отверстием компенсационной заглушки.



2. При необходимости замените масляное уплотнение.



9. Вытащите штифт. Извлеките вал и внутренний рычаг.



3. Установите внутренний рычаг, длиной гладкой канавкой по направлению к передней части корпуса.



4. Установите вал с правой стороны корпуса.



7. Вставьте пружины и внешний фиксатор.

**Примечание:** правосторонний приводной узел использует большое крепежное приспособление: левосторонний - используют один большой (наружный) и один маленький (внутренний).



5. Выровняйте внутренний рычаг на валу и установите новый установочный штифт с канавками.

**Примечание:** Внутренний рычаг должен поддерживаться во время установки штифта, чтобы предотвратить повреждение вкладышей подшипников.



8. Установите наружное стопорное кольцо на вал.



6. Установите внутреннее стопорное кольцо на вал. Установите меньший держатель пружины.



9. Установите новую прокладку и прикрепите торцевую крышку к корпусу. Затянуть соответствующим крутящим моментом (от 20 до 24 Нм).

**Примечание:** Слово "Топ" было выгравировано на крышке, чтобы определить правильное позиционирование.



10. Установите обратный фиксирующий поршень и пружину и установите крышку, используя новую прокладку. Затяните винты с крышечкой соответствующим крутящим моментом (от 20 до 24 Нм).



13. Нанесите герметик локтит 5900. Установите узел управления на корпус трансмиссии.



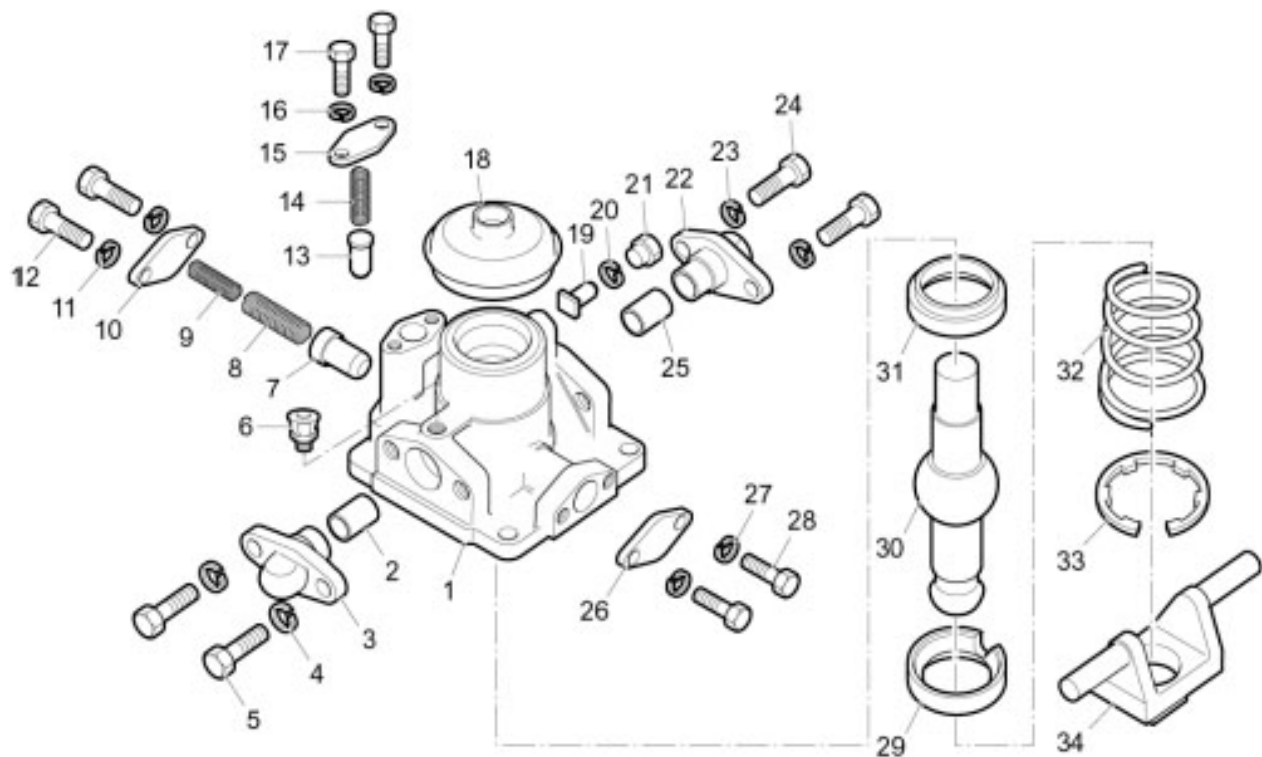
11. Установите резиновый чехол на корпус. Совместите внешний рычаг с меткой на валу. Установите стяжной болт и затяните от 35 до 39 Нм.



12. Установите сапун. Установите штифт и нейтральный переключатель (от 15 до 22 Нм). Нанесите герметик и установите новую пробку-заглушку.

# Управление перемещением

Непосредственное управление - в разобранном виде



6 SR-09D

Деталь

- 01. Корпус
- 02 Вкладыш
- 03 Колпачок
- 04 Пружинная шайба
- 05 Винт
- 06 Салун
- 07 Поршень
- 08 Пружина сжатия
- 09 Пружина сжатия
- 10 Крышка
- 11 Пружинная шайба
- 12 Винт
- 13 Поршень
- 14 Пружина
- 15 Крышка

Деталь

- 16 Пружинная шайба
- 17 Винт
- 18 Гофрированный чехол
- 19 Штифт
- 20 Шайба
- 21 Свеча
- 22 Колпачок
- 23 Пружинная шайба
- 24 Винт
- 25 Вкладыш
- 29 Уплотнение
- 30 Рычаг передачи
- 31 Уплотнение
- 32 Пружина
- 33 Пружина
- 34 Хомут

## Разборка



1. Снимите резиновый чехол и сапун.



4. Снимите винты, шайбы и торцевые крышки с обеих сторон корпуса.



2. Снимите винты, шайбы, пластину крышки фиксатора, пружину и поршень.



5. При необходимости вкладыши торцевых крышек могут быть заменены.



3. Снимите винты, шайбы, пластину крышки фиксатора, пружину(ы) и поршень.



6. Переверните корпус и вытащите хомут.

## Сборка



7. Снимите стопорное кольцо и пружину.



1. Очистите все соединяемые поверхности. Установите гнездо, обеспечивая совпадение слота с отверстием в корпусе для штифта.



8. Снимите гнездо и вал искателя.



2. Нанесите смазку на гнездо, а затем установите штифт.



9. Снимите штифт и гнездо.



3. Нанесите слой смазки на вал искателя, а затем, убедившись, что слот вала искателя совпадает со штифтом в корпусе, установите вал селектора.



4. Установите гнездо, обеспечивая совпадение слота гнезда со штифтом и отверстием в корпусе.



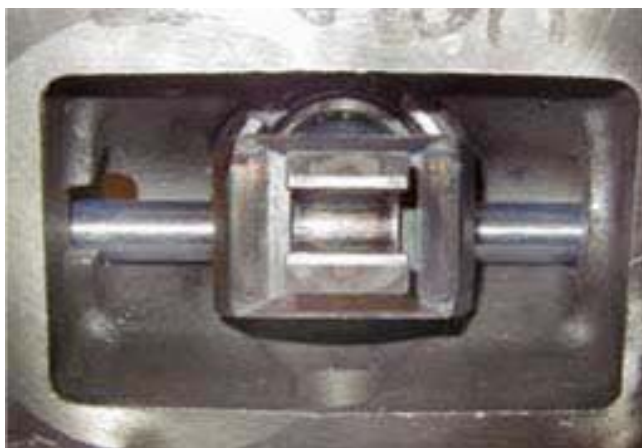
7. Нанесите тонкий слой смазки на вкладыши в торцевых крышках. Нанесите локтит 5900 для совмещаемые поверхности. Установите заглушки, винты и шайбы. Крутящий момент винтов до 20 до 24 Нм.



5. Установите пружину и оставшееся стопорное кольцо, убедившись, что меньший диаметр пружины установлен напротив гнезда.



8. Установите поршень, пружину(ы), заглушки (примените локтит 5900 для совмещающихся поверхностей), винты и шайбы. Крутящий момент винтов до 20 до 24 Нм.



6. Установите хомут в корпус.



9. Установите поршень, пружину, крышку фиксатора (нанесите слой локтита 5900), винты и шайбы. Крутящий момент винтов до 20 до 24 Нм.



10. Наденьте резиновый чехол и установите сапун.



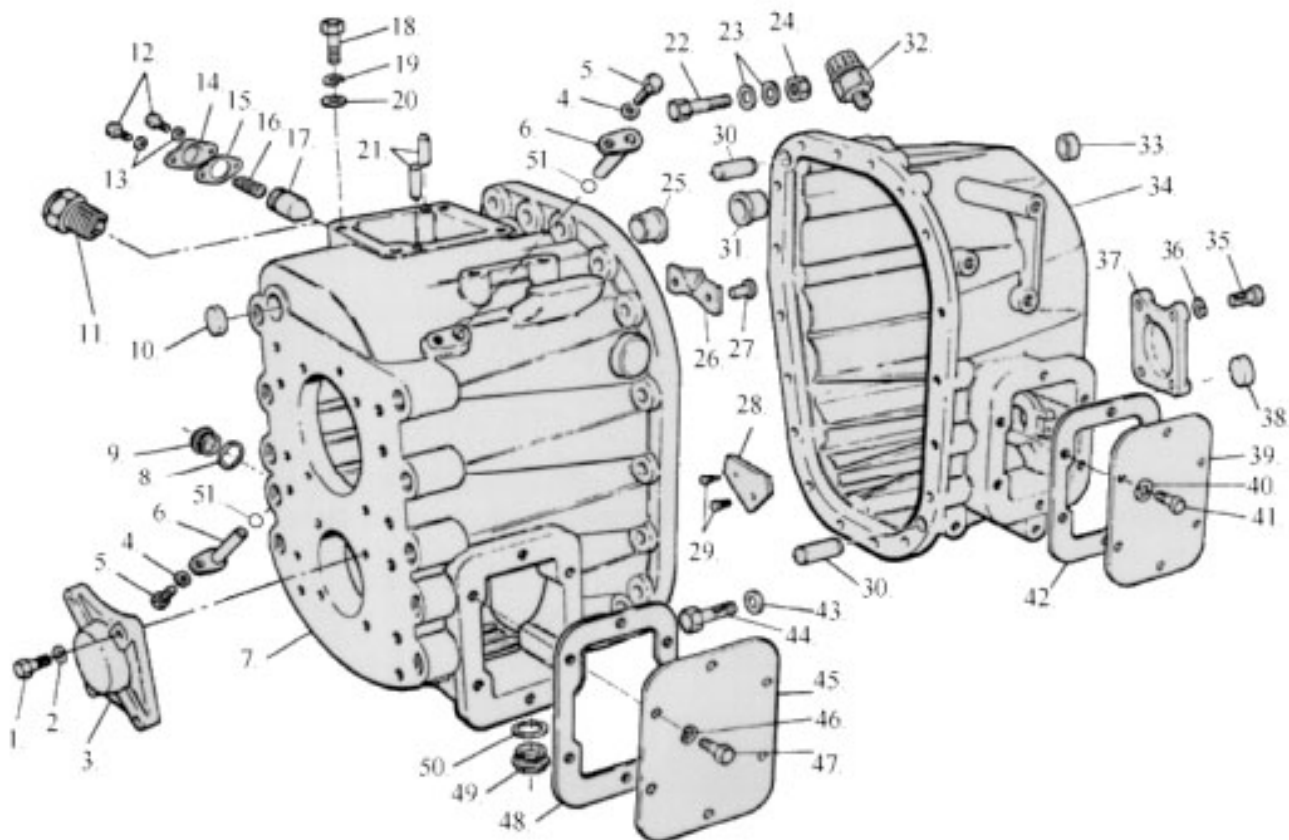
## Секция 4

# Капитальный ремонт трансмиссии



# Коробка трансмиссии

В разобранном виде



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Винт M12                          | 26. Поддон для масла                            |
| 2. Шайба M12                         | 27. Винт, забиваемый молотком                   |
| 3. Крышка                            | 28. Поддон для масла                            |
| 4. Шайба                             | 29. Винт, забиваемый молотком                   |
| 5. Винт M8                           | 30. Стяжная скоба                               |
| 6. Штифты вращения, верхняя передача | 31. Вкладыши                                    |
| 7. Передний корпус                   | 32. Выключатель фонаря заднего хода или контакт |
| 8. Шайба                             | 33. Стержневая пробка                           |
| 9. Пробка заливного отверстия.       | 34. Задний корпус                               |
| 10. Стержневая пробка                | 35. Винт M12                                    |
| 11. Узел фиксатора нейтрали          | 36. Пружинная шайба M12                         |
| 12. Винт                             | 37. Крышка                                      |
| 13. Пружинная шайба                  | 38. Чашечная пробка                             |
| 14. Крышка                           | 39. Крышка                                      |
| 15. Прокладка                        | 40. Пружинная шайба                             |
| 16. Пружина фиксатора                | 41. Винт M10                                    |
| 17. Поршень фиксатора нейтрали       | 42. Прокладка                                   |
| 18. Винт                             | 43. Шайба M10                                   |
| 19. Пружинная шайба                  | 44. Винт M10                                    |
| 20. Шайба                            | 45. Крышка                                      |
| 21. Стяжная скоба                    | 46. Шайба M10                                   |
| 22. Болт M10                         | 47. Винт M10                                    |
| 23. Шайба M10                        | 48. Прокладка                                   |
| 24. Гайка M10                        | 49. Пробка слива (магнетическая)                |
| 25. Вкладыши                         | 50. Шайба                                       |
|                                      | 51. Прокладка типа O                            |

## Коробка трансмиссии - разборка

**Внимание:** Слейте трансмиссионное масло из коробки передач, очистите и установите назад пробки сливного и заливного отверстий.

**Примечание:** Трансмиссия, показанная в этом разделе, является горизонтально установленным блоком со стандартным соотношением. Процедура является одинаковой для всех передач, но физический размер и количество зубьев на некоторых из шестерен будет отличаться от тех, которые проиллюстрированы на повышающей передаче и моделей, альтернативных по соотношению. Вертикально установленные блоки имеют дистанционное управление на стороне передачи и альтернативное расположение сливных и заливных отверстий.

1. Закрепите пластины переходника к задним монтажным фланцам корпуса трансмиссии.

**Примечание:** На ранних моделях это может быть квадратный узор 4 отверстий.



2. Поднимите коробку передач на подъемнике и установите блок на стэнд



3. Снимите зубчатый валик спидометра и переходник или электронный датчик.



4. Снимите выключатель лампы заднего хода.



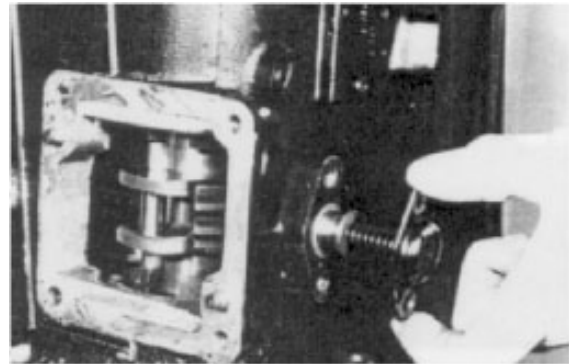
5. Используя ключ и лебедку для фланца/хомута, снимите гайку, фиксирующую выход фланец/хомут.



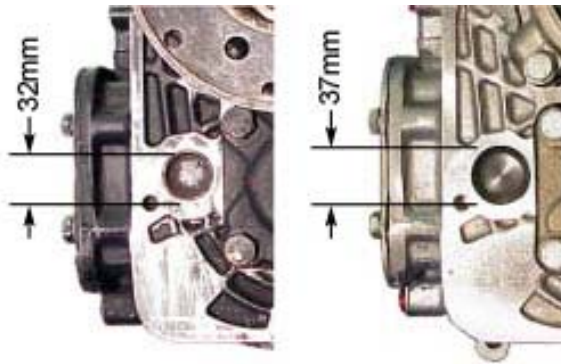
6. Снимите выходной фланец/хомут, используя подходящий съемник, если это необходимо. Не используйте молоток, потому что фланец/хомут может быть поврежден.



7. Убедитесь, что нейтраль зацеплен и снимите болты корпуса удаленного управления. Используйте мягкий молоток, чтобы снять корпус с трансмиссии.



10 Расположите переднюю часть трансмиссии на верхней части стэнда или деревянной подставке и снимите пластину крышки пружины фиксатора, пружину и поршень, как описано выше, или в разделе по сборке фиксатора (смотрите ниже).



8. Измерьте диаметр стержневой пробки, как показано. Если диаметр 32 мм, то удерживающий штифт должен быть удален, как описано ниже. Если диаметр стержневой пробки 37 мм, то удерживающий штифт не соответствует, поэтому следующая процедура может быть пропущена



11.



9. Снимите заднюю крышку ВОМ. С использованием специального инструмента или пуансона 8 мм, переместите установочный штифт промежуточного вала обратного хода по направлению ВНУТРЬ до тех пор, пока конец не будет приблизительно 12 мм ниже отверстия. Не опускайте штифт "до дна" по отношению к отверстию вала.



12. Поверните шестерню вала искателя влево (вертикальная установка) или направо (горизонтальная установка), так чтобы корпус не наталкивался на блок искателя (селектора) при снятии.



15. Отверните винты, крепящие крышку входного вала и снимите крышку.



13. На моделях повышающей передачи, удалите винты, удерживающие два поворотных штифта вилки повышающей передачи и снимите штифты.



16. Снимите наружное стопорное кольцо с подшипника первичного вала.



14. Снимите фланцевые винты и гайки половинок корпуса. Обратите внимание на положение коротких болтов вкрученных в корпус.



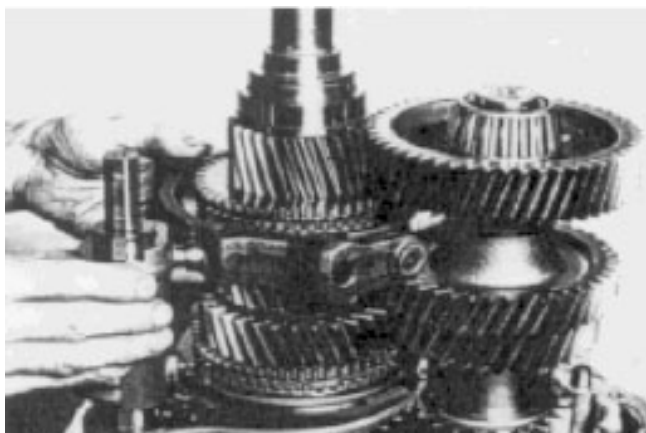
17. Снимите расширитель и упорную шайбу подшипника.



18. Используя мягкий молоток сломайте печать и отделите переднюю часть корпуса от задней. НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЫЧАГИ ИЛИ ЗУБИЛА. Поднимите переднюю панель, оставляя входной вал и подшипник на месте.



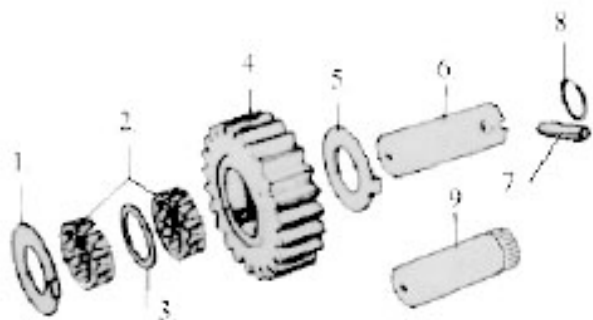
20. С помощью подходящей длинной оправки вытащите из корпуса промежуточный вал обратного хода и компенсационную заглушку.



19. На моделях повышающей передачи отцепите и снимите вилку и колодки повышающей передачи.



21. Снимите промежуточную передачу обратного хода и упорные шайбы. Снимите подшипники и прокладку с передачи и уплотнительное кольцо с промежуточного вала обратного хода (старая конструкция).



1. Упорная шайба
2. Игольчатые роликоподшипники
3. Расширитель
4. Промежуточная передача обратного хода
5. Упорная шайба
6. Промежуточный вал обратного хода - старая конструкция
7. Штифт
8. Прокладка типа O
9. Промежуточный вал обратного хода - новая конструкция



22. Прикрепите специальное подъемное приспособление к главному валу под 5-м / 6-м синхронизатором. Поднимите вал примерно на 20 мм. Это позволит промежуточному валу подняться без преград.



23. Снимите промежуточный вал



26. Переверните заднюю крышку на стенде и удалите винты, крепящие корпус спидометра. Запишите позиции винтов различной длины. Снимите корпус. При необходимости выньте масляное уплотнение.



24. Поднимите входной вал с фланцем шестой передачи. Снимите кольцо синхронизатора шестой передачи.



27. Снимите ведущую шестерню привода спидометра или ротор тахографа и втулку подшипника с тыльной половины корпуса.



25. Поднимите подъемное устройство и снимите главный вал, вал искателя и вилки, как один узел. Осторожно опустите на чистое рабочее пространство и снимите специальный инструмент. Отделите вал искателя и вилки от главного вала.



28. Переверните корпус на стенде и с помощью специального инструмента снимите задний подшипник главного вала. Не допускайте, чтобы подшипник упал на пол.



29. Поверните корпус на станде, и снимите заднюю крышку подшипника и прокладку подшипника промежуточного вала.



32. Вытащите из промежуточного вала чашку переднего подшипника с помощью специального инструмента. Снимите подшипник первичного вала с помощью специального инструмента.



30. Вытащите из промежуточного вала наружную чашку заднего подшипника с помощью специального инструмента.



33. При необходимости, замените вкладыши вала искателя, вытащите наружу компенсационные заглушки вала искателя из половинок корпуса.



31. Снимите оставшуюся пластину переднего подшипника промежуточного вала и градуированную прокладку с передней части коробки.



34. Переверните половинки корпуса и с помощью специального инструмента или подходящей оправки (диаметр 25 мм) вытащите подшипники вала искателя из коробки.



## Разборка распредвала



1. Поддерживая блок вала, снимите градуированное стопорное кольцо, удерживающее передний конический роликовый подшипник.

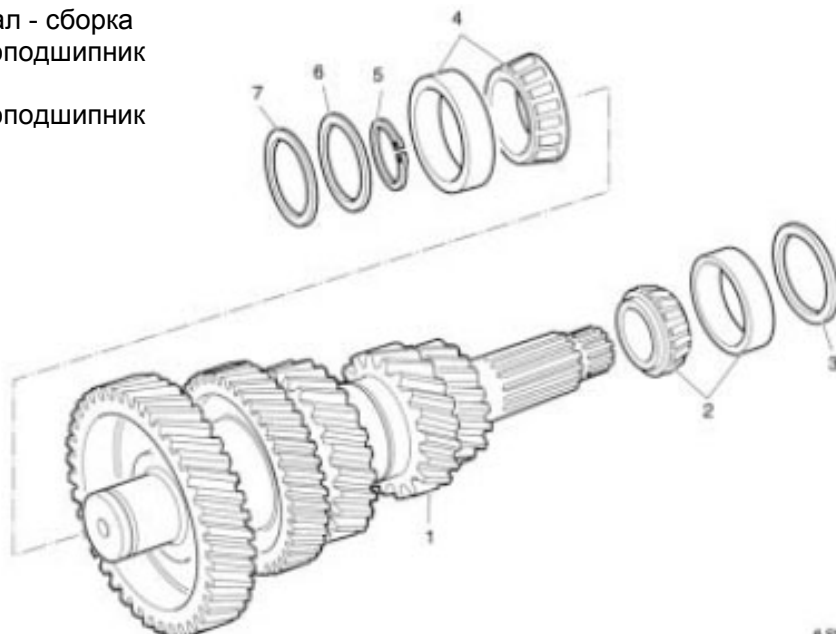


3. Переверните вал и снимите задний конический роликовый подшипник.



2. Используя специальный инструмент, удалите узел конического подшипника и ролика.

1. Промежуточный вал - сборка
2. Конический роликоподшипник
3. Распорная втулка
4. Конический роликоподшипник
5. Стопорное кольцо
6. Тонкая прокладка
7. Расширитель



4 SR-06

Сборка распредвала

## Повторная сборка распредвала



1. Нагреть внутренние дорожки конического роликового подшипника распредвала до 85° C (180° F). Поддерживая узел вала передним концом вверх, разместите подогретый внутренний конус и роликовый узел на валу. Используйте подходящую оправку, чтобы убедиться, что подшипник вошел до упора.



3. Установите стопорное кольцо с помощью пассатижей.



2. Из диапазона градуированных пригодных стопорных колец выберите стопорное кольцо, которое вставляется в паз с минимальным свободным зазором.

Стопорные кольца доступны в следующих размерах и под Номерами деталей.

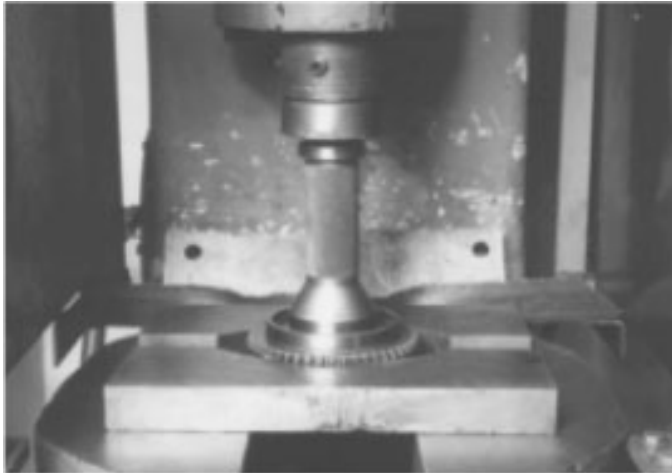
Деталь №	Толщина (мм)
8870370	2,12
8870371	2,07
8870372	2,02
8871536	1,97
8871537	1,92
8871538	1,87
8871539	1,82
8871540	1,77



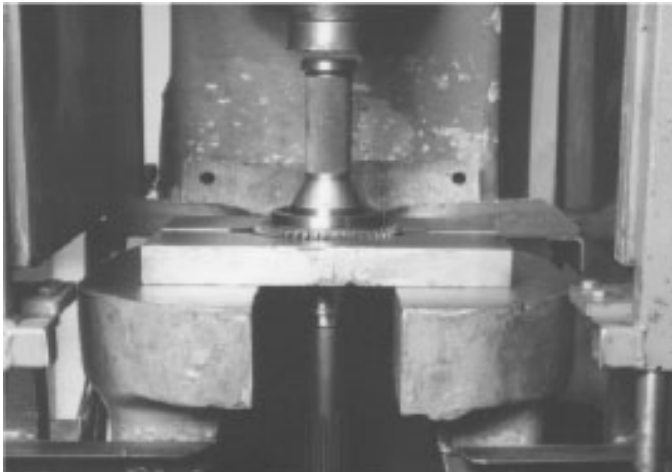
4. Переверните узел распредвала и установите разогретую внутреннюю дорожку заднего конического роликового подшипника на вал. Используйте подходящую оправку, чтобы убедиться, что подшипник вошел до упора.

## Снятие фланца синхронизатора / фурнитура

### Разборка



1. Нагрейте узел шестерни и фланец до 80° С, чтобы деактивировать локтит. С помощью подходящего пресса или съемника снимите фланец с шестерни.



**Примечание:** Это также относится к фланцу 6-й передачи на входном валу.

### Сборка



1. С помощью подходящего растворителя обеспечьте, чтобы обе части были чистыми и без масла.



2. Нанесите тонкий валик локтита 648 на зубья передачи. Нажмите на фланец синхронизатора, убедитесь, что он вошел до упора. Сотрите излишки.

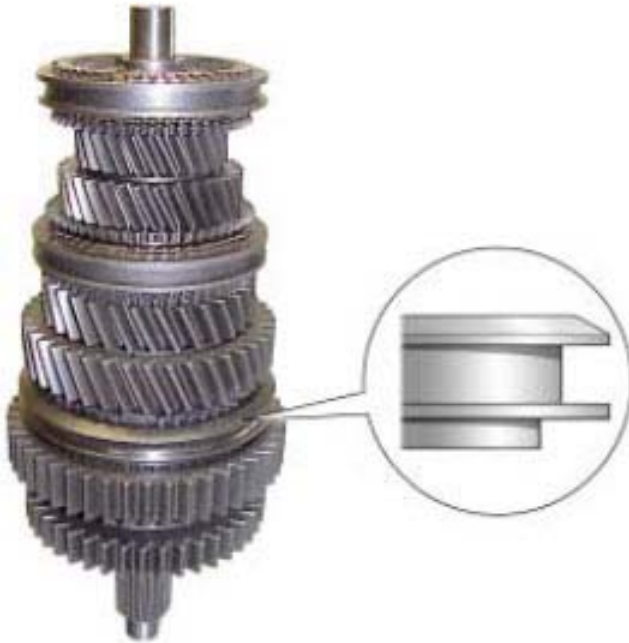


3. Дайте частям как минимум два часа для затвердения.

**Примечание:** Если фланец не садится прямо, процедуру следует повторить.

## Сборка главного вала

Компания "Eaton" недавно представила новую конструкцию узла главного вала. Поскольку в настоящее время используются оба типа конструкции процедуры разборки и сборки для обоих типов включены в данное руководство.



Обратитесь к рисунку выше: если профиль 1-й / 2-й передач рукава синхронизатора такой, как показано выше, то должна соблюдаться следующая процедура (новая конструкция).

В случае, если установлен главный вал старой конструкции, обратитесь к процедуре со страницы 4/31 и далее.

## Разборка главного вала

**Примечание:** Все стопорные кольца и пружинные кольца на главный вал градуированы для возможности выбора подгонки. Будьте осторожны, чтобы не повредить опорные поверхности главного вала при удалении или установке пружинных колец или стопорных колец.

**Примечание:** Конечный зазор передач на главном валу устанавливается на производстве путем обработки компонентов до точных допусков. Перед разборкой главного вала конечные зазоры должны быть проверены, чтобы удостовериться, находятся ли они в рекомендуемых пределах.

Там, где конечный зазор оказывается чрезмерным, необходимо проверить передачи, главный вал, втулку синхронизатора и рукав подшипника на предмет износа.

**Смотрите раздел "Проверка запчастей" и замените части в случае необходимости.**

## Проверка конечного зазора



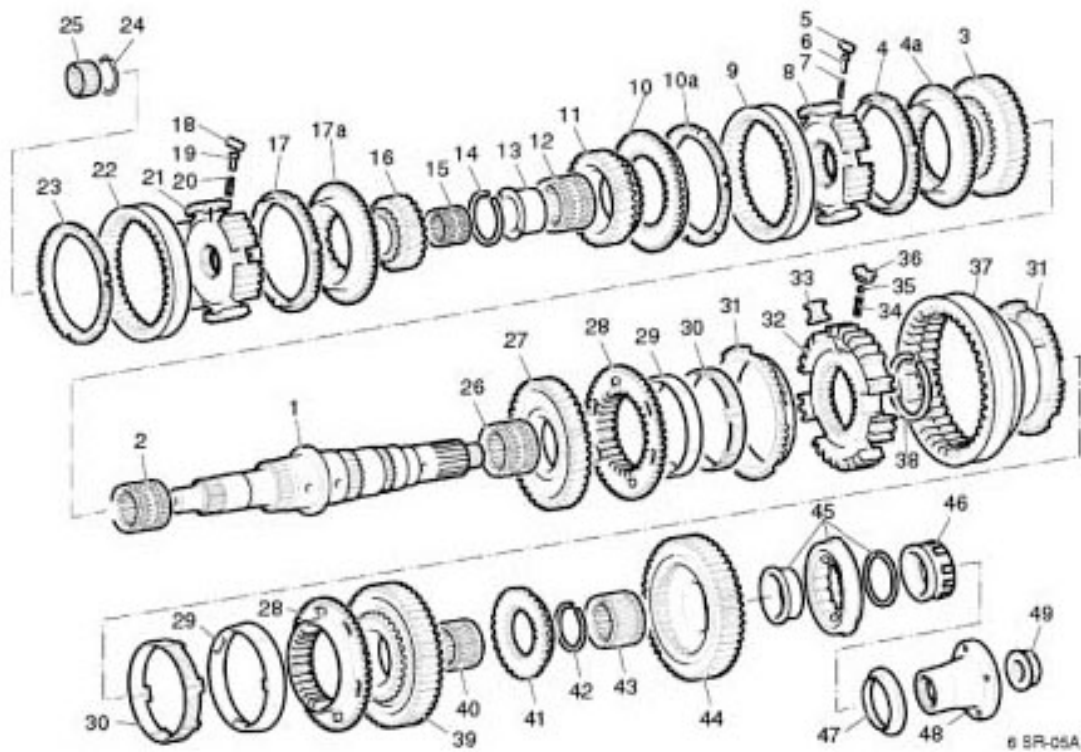
1. Зазор может быть проверен на собранном главном валу с помощью стрелочного индикатора, как показано, или щупов. Установите узел вала на подходящий стэнд. Установите стрелочный индикатор на передаче и обнулите его. Поднимите шестерню и запишите показания.

Шестерня (передача)	FS-5-я FSO-6-я	4-я	3-я	2-я	1-я
Минимум	0,31	0,35	0,35	0,35	0,40
Максимум	0,53	0,48	0,48	0,48	0,57
Толеранция	0,22	0,13	0,13	0,13	0,17

Все размеры в мм

**Примечание:** Передача обратного хода является скользящей.

В разобранном виде.



- |      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 1.   | Главный вал                                    | 22. | Рукав синхронизатора 5-й/6-й передачи.               |
| 2.   | Игольчатые роликоподшипники 3-й передачи.      | 23. | Кольцо синхронизатора 5-й передачи (FSO)             |
| 3.   | Передача третьей скорости.                     | 24. | Стопорное кольцо                                     |
| 4.   | Кольцо синхронизатора 3-й передачи.            | 25. | Игольчатые роликоподшипники 6-й передачи (FS)        |
| 4a.  | Фланец синхронизатора 3-й передачи.            |     | Игольчатые роликоподшипники 5-й передачи (FSO)       |
| 5.   | Ролик.   | 26. | Игольчатые роликоподшипники 2-й передачи.            |
| 6.   | Поршень  | 27. | 2-я передача   |
| 7.   | Пружина  | 28. | Фланец синхронизатора.                               |
| 8.   | Втулка синхронизатора 3-й/4-й скорости         | 29. | Внутреннее кольцо синхронизатора.                    |
| 9.   | Рукав синхронизатора 3-й/4-й скорости          | 30. | Кольцо трения синхронизатора.                        |
| 10.  | Фланец синхронизатора 4-й передачи.            | 31. | Кольцо синхронизатора.                               |
| 10a. | Кольцо синхронизатора 4-й передачи.            | 32. | Втулка синхронизатора 1-й/2-й передачи.              |
| 11.  | 4-я передача                                   | 33. | Пружинный фиксатор                                   |
| 12.  | Игольчатые роликоподшипники 4-й передачи.      | 34. | Пружина  |
| 13.  | рукав 4-й передачи                             | 35. | Шарик  |
| 14.  | Стопорное кольцо                               | 36. | Тарелка фиксатора                                    |
| 15.  | Игольчатые роликоподшипники 5-й передачи (FS)  | 37. | Рукав синхронизатора 1-й/2-й скорости                |
|      | Игольчатые роликоподшипники 6-й передачи (FSO) | 38. | Стопорное кольцо                                     |
| 16.  | Передача пятой скорости (FS)                   | 39. | Передача первой скорости.                            |
|      | Передача шестой скорости (FSO)                 | 40. | Игольчатые роликоподшипники 1-й передачи.            |
| 17.  | Кольцо синхронизатора 5-й передачи (FS)        | 41. | Втулка передачи обратного хода                       |
|      | Кольцо синхронизатора 6-й передачи (FSO)       | 42. | Стопорное кольцо                                     |
| 17a. | Фланец синхронизатора 5-й передачи (FS)        | 43. | Игольчатые роликоподшипники передачи обратного хода. |
|      | Фланец синхронизатора 6-й передачи (FSO)       | 44. | Передача обратного хода                              |
| 18.  | Ролик.   | 45. | Подшипники главного вала                             |
| 19.  | Поршень  | 46. | Тахограф   |
| 20.  | Пружина  | 47. | Щит от пыли  |
| 21.  | Кольцо синхронизатора 5-й/6-й передачи.        | 48. | Фланцевая муфта                                      |
|      |  | 49. | Гайка  |

## Разборка



1. Установите узел главного вала, гладким концом вверх, в мягких губочных тисках. Снимите кольцо синхронизатора. Аккуратно передвиньте 5-й/6-й рукав синхронизатора вверх, пока три ролика не освободятся из паза в рукаве синхронизатора. Снимите три ролика, рукав синхронизатора, три поршня и три пружины со втулки синхронизатора.



2. Снимите удерживающее стопорное кольцо втулки синхронизатора 5-й/6-й передачи



3. Переверните узел главного вала. Используя пресс или подходящий съемник удалите внутренний подшипник главного вала, передачу обратного хода и игольчатый подшипник передачи обратного хода.



4. Снимите удерживающее стопорное кольцо зафиксированной втулки передачи обратного хода.



5. С помощью прессы или подходящего съемника снимите фиксированную втулку заднего хода и передачу первой скорости.



6. Снимите игольчатый роликоподшипник передачи первой скорости.



7. Снимите удерживающее стопорное кольцо узла синхронизатора.



8. Для предотвращения распада узла синхронизатора во время снятия используйте стопорной инструмент. Инструмент надевается на главный вал, опускается вниз, с тремя фиксаторами, расположенными под передачей второй скорости. Отрегулируйте фиксаторы так, чтобы не было люфта между передачей 2-й скорости и узлом синхронизатора.

**Примечание:** В случае, если синхронизатор развалится, обратитесь к соответствующему разделу с инструкцией по сборке.



9. С помощью пресса или подходящего съемника снимите узел синхронизатора и передачу второй скорости. Снимите игольчатый роликоподшипник.



10. Аккуратно снимите стопорной инструмент, а затем поместите узел синхронизатора и передачу второй скорости на подходящую рабочую поверхность. Снимите передачу второй скорости.



11. Переверните главный вал. Так как втулка синхронизатора 5-й/ 6-й передачи не симметрична, определите ее ориентацию. С помощью пресса или подходящего съемника снимите втулку синхронизатора 5-й /6-й передачи и передачу пятой скорости.  
**Примечание:** Необходимо соблюдать осторожность, чтобы гарантировать отсутствие повреждений зубцов на синхронизаторе фланца. (На повышающей передаче может потребоваться использовать пресс/съемник также над передачей).



12. Снимите игольчатый роликоподшипник пятой передачи. (На повышающей трансмиссии это будет шестая передача).



13. Осторожно снимите удерживающее стопорное кольцо рукава подшипника четвертой передачи.



14. С помощью подходящего пресса или съемника поддержите узел главного вала под передачей третьей скорости. Примечание: Очень важно, чтобы фланец, который является частью главного вала, не сталкивался с прессом или ножкой съемника, поскольку это может привести к повреждению главного вала. Нажмите или потяните, чтобы снять рукав подшипника передачи четвертой скорости, игольчатый роликоподшипник 4-й скорости, узел передачи 3-й/4-й скорости и передачу третьей скорости. Снимите игольчатый роликоподшипник передачи третьей скорости с главного вала.



15. Поместите узел на подходящую рабочую поверхность, 4-й скоростью передач вверх. Снимите рукав подшипника, игольчатый роликоподшипник и узел 4-й передачи.



16. Разберите узел синхронизатора 3-й/4-й - скорости, как описано выше в пункте один.



17. Поднимите втулку синхронизатора и кольцо синхронизатора.



## Повторная сборка главного вала

Перед сборкой узла синхронизатора на главном валу, проверить посадку каждого кольца синхронизатора по отношению к соответствующим фланцам синхронизатора.

Процедура для синхронизаторов 3-й, 4-й, 5-й и 6-й скорости.



Поместите кольцо синхронизатора на соответствующий фланец и, плотно удерживая эти две части вместе, измерьте зазор между двух деталями с использованием щупов в нескольких точках по окружности, как показано на рисунке. Зазор должен быть между 0,5 и 1,9 мм. Замените обе части, если измерение зазора дало результат не в заданных пределах. Сохраните кольца и фланцы синхронизатора в соответствующих парах для сборки в той же относительной позиции.

## Процедура для синхронизаторов 1-й и 2-й скорости.

**Примечание:** фланцы синхронизатора, кроме тех, которые установлены на передачах 1-й и 2-й скорости, должны быть закреплены к передачам локтитом.



а) Поставьте узел синхронизатора на ровной поверхности (или в положении вверх)



б) Снимите фланец синхронизатора.



с) Поместите фланец синхронизатора, втулкой вверх на скамью.



d) Снимите внутреннее кольцо синхронизатора.



g) Установите кольцо трения синхронизатора на фланец синхронизатора, убедившись, что выступы на кольце трения синхронизатора входят в пазы на фланце синхронизатора.



е) Установите внутреннее кольцо синхронизатора, зубцами вверх, на фланце синхронизатора.



h) Снимите кольцо синхронизатора.



f) Снимите кольцо трения синхронизатора.



i) Установите кольцо синхронизатора на узел.



j) Плотно удерживая части вместе, измерьте зазор между кольцом синхронизатора и соответствующим фланцем с использованием щупов в нескольких точках по окружности, как показано на рисунке. Зазор должен быть между 0,5 и 1,9 мм. Если измеренная величина вне этих допусков, то узел синхронизатора следует заменить

к) Смотрите пункты от двенадцати до пятнадцати процедуры сборки в разделе "сборка синхронизатора 1-й / 2-й скорости".

l) Переверните узел синхронизаторов и повторите процесс.

## Повторная сборка

**Примечание:** фланцы синхронизатора, кроме тех, которые установлены на передачах 1-й и 2-й скорости, должны быть закреплены к передачам локтитом.



1. Поместите стопорной инструмент, выпуклостью вверх, на подходящую рабочую поверхность



2. Поместите узел синхронизатора 1-й/2-й скорости на стопорной инструмент, обеспечивающий верхнее положение выемки (фаски) рукава синхронизатора.



3. Нагрейте узел до 85° C, а затем поместите стопорной инструмент и узел синхронизатора на плиту пресса.



4. Установите передачу второй скорости на узел синхронизатора, обеспечивая зацепление шлиц на передаче за шлицы на узле синхронизатора. Установите и смажьте игольчатый роликоподшипник.



6. Для предотвращения распада узла синхронизатора должны быть использованы фиксаторы. Отрегулируйте фиксаторы так, чтобы не было люфта между передачей 2-й скорости и узлом синхронизатора.



5. Установите главный вал, гладким концом вверх, на передачу второй скорости и узел синхронизатора, обеспечивая зацепление шлиц главного вала за шлицы на узле синхронизатора. Используя пресс, установите главный вал на узел синхронизатора.



7. Смажьте и установите игольчатый роликовый подшипник третьей передачи и узел третьей передачи



8. Смажьте фланец синхронизатора третьей передачи, а затем установите кольцо синхронизатора.



9. Нагрейте втулку синхронизатора 3-й/ 4-й передачи до 85° С. Установите втулку синхронизатора над шлицами на главном валу, обеспечивая, чтобы большие слоты во втулке синхронизатора совпадали с большими плечами на кольце синхронизатора. Нажмите синхронизатор до полного прилегания.



10. Проверьте, что люфт конца 3-й передачи находится в пределах допуска, указанного в графике.



11. Соберите три пружины и поршни во втулку синхронизатора. Поместите рукав синхронизатора на втулку синхронизатора и поддержите его при помощи внутренней канавки чуть выше втулки синхронизатора. Расположите три ролика, как показано, удерживая на головках поршней и нажатием переместите вниз на рукав синхронизатора. Это сжатие пружин позволяет выполнить централизацию рукава синхронизатора в нейтральном положении.



12. Поместите кольцо синхронизатора 4-й передачи на узел синхронизатора, обеспечивая, чтобы плечи на кольце синхронизатора попали в слоты втулки синхронизатора. Смажьте кольцо синхронизатора.



13. Установите узел передачи 4-й скорости. Смажьте игольчатый роликоподшипник, а затем установите его в передачу.



14. Нагрейте рукав подшипника 4-й скорости до 85°C и установите его на главный вал и внутри игольчатого роликоподшипника. Нажатием установите рукав подшипника на место.



17. Установите узел передачи 5-й скорости. Смажьте игольчатый роликоподшипник, а затем установите его в передачу.



15. Установите новое стопорное кольцо в канавку главного вала, стараясь не повредить поверхность подшипника главного вала.



18. Смажьте фланец синхронизатора 5-й передачи. Установите кольцо синхронизатора.



16. Проверьте, что люфт конца 4-й передачи находится в пределах допуска, указанного в графике.



19. Нагрейте втулку синхронизатора 5-й/ 6-й скорости до 85° С, после чего установите ее, выпуклостью вниз, на главный вал. Убедитесь, что большие слоты во втулке синхронизатора совпадают с большими плечами на кольце синхронизатора. Нажмите втулку синхронизатора до полного прилегания.



20. Из диапазона градуированных стопорных колец выберите стопорное кольцо, которое вставляется в паз главного вала с минимальным свободным зазором. Установите стопорное кольцо в паз.



21. Используя пластинчатый щуп проверьте, что люфт конца 5-й передачи находится в пределах допуска, указанного в графике.



22. Переверните главный вал, затем снимите стопорной инструмент.



23. Установите стопорное кольцо в паз главного вала. Старайтесь не повредить поверхность подшипника главного вала.



24. Проверьте, что люфт конца 2-й передачи находится в пределах допуска, указанного в графике.



25. Установите и смажьте игольчатый роликоподшипник. Установите передачу первой скорости на узел синхронизатора, обеспечивая зацепление передачи первой скорости за шлицы на фланце синхронизатора.



26. Нагрейте передачу заднего хода до  $85^{\circ}\text{C}$ , после чего установите ее выпуклостью вверх на шлицы главного вала. Нажмите втулку передачи заднего хода до полного прилегания.



27. Из диапазона градуированных стопорных колец выберите стопорное кольцо, которое вставляется в паз главного вала с минимальным свободным зазором. Установите стопорное кольцо в канавку главного вала, стараясь не повредить поверхность игольчатого роликоподшипника главного вала.



28. Проверьте, что люфт конца 1-й передачи находится в пределах допуска, указанного в графике.



29. Установите игольчатые роликоподшипники передачи обратного хода. Смажьте подшипник, после чего установите передачу обратного хода выпуклостью вниз на главный вал.





30. Нагрейте внутренний подшипник главного вала до 85° С, после чего установите его выпуклостью вниз на шлицы главного вала. В случае необходимости, используйте пресс, чтобы гарантировать, что подшипник полностью вошел до упора в плечо.



31. Переверните главный вал. Соберите три пружины и поршни во втулку синхронизатора, после чего установите рукав синхронизатора и ролики как описано в пункте 11.



32. Установите кольцо синхронизатора, убедившись, что три выступа на кольце синхронизатора входят в три паза на втулке синхронизатора. Смажьте кольцо синхронизатора.

## Сборка синхронизатора 1-й/2-й скорости.

**Примечание:** синхронизатор поставляется как собранный узел. Части, которые используются, для выполнения полной сборки узла не доступны отдельно.



1. Поставьте узел синхронизатора на ровной поверхности выступом рукава синхронизатора вверх.



2. Нажатием переметите рукав синхронизатора вниз.



3. Снимите фланец синхронизатора.



4. Снимите внутреннее кольцо синхронизатора.



7. Снимите три фиксатора.



5. Снимите кольцо трения синхронизатора.



8. Стараясь не потерять шарики или пружины поднимите фиксирующие тарелки чтобы высвободить шарики. После того, как шарики были удалены, можно удалить фиксирующие тарелки и пружины.



6. Снимите кольцо синхронизатора.



9. Снимите рукав синхронизатора.



10. Если они не были еще удалены, теперь следует удалить фиксирующие тарелки и пружины.



11. Снимите втулку синхронизатора.



12. Снимите кольцо синхронизатора.



13. Снимите кольцо трения синхронизатора.



14. Снимите внутреннее кольцо синхронизатора.

## Сборка



1. Поместите фланец синхронизатора, втулкой вверх на скамью.



2. Установите внутреннее кольцо синхронизатора, зубцами вверх, на фланце синхронизатора.



3. Смажьте все поверхности кольца трения синхронизатора. Установите кольцо трения синхронизатора, убедившись, что выступы на кольце трения синхронизатора входят в пазы на фланце синхронизатора.



4. Установите кольцо синхронизатора, обращая внимание на то, чтобы подрезы (1) были на линии с выступами (2) внутреннего кольца синхронизатора и чтобы выступы (3) кольца синхронизатора были по левой стороне вкладок (2) внутреннего кольца синхронизатора, как показано на рисунке.



5. С отверстиями во втулке синхронизатора вверх.



6. Установите втулку синхронизатора, убедившись, что узкие слоты находятся на линии с выступами кольца синхронизатора.



7. Поместите три фиксатора в большие выемки втулки синхронизатора, так, чтобы ножки блоков зацепились со вкладками внутреннего кольца синхронизатора и подрезами кольца синхронизатора.



10. Поместите фиксирующий шарик на пружину, а затем, используя подходящий инструмент толкните фиксирующий шарик, чтобы сжать пружину.



8. Возьмите скользящий рукав синхронизатора градуированной стороной вверх и установите ее на втулку синхронизатора, так, чтобы три внутренние выступа рукава синхронизатора вошли в пазы втулки синхронизатора.



11. В то время как пружина сжата, установить фиксирующую тарелку сверху вниз во втулку синхронизатора, пока шарик не войдет в зацепление с кольцевой канавкой втулки. Установите оставшиеся фиксирующие пружины, шарики и поршни в соответствующее положение.



9. Поместите фиксирующие тарелки и пружины в отверстия втулки синхронизатора.



12. Установите кольцо синхронизатора на втулку синхронизатора, убедившись, что три выступа входят в три узких слота на втулке синхронизатора.



13. Смажьте все поверхности кольца трения синхронизатора. Установите кольцо трения синхронизатора, вкладками вверх, на втулку синхронизатора.



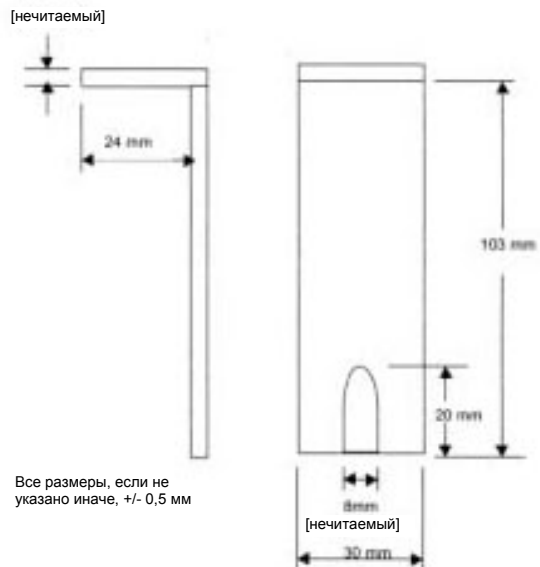
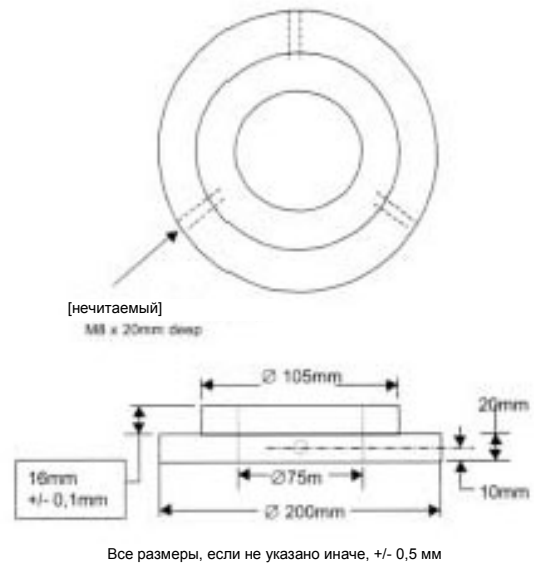
14. Поместите внутреннее кольцо синхронизатора в такое положение, которое обеспечивает, что три вкладки выровнены по отношению к ножкам блоков.



15. Установите фланец синхронизатора в соответствующее положение, убедившись, что выступы на фланце синхронизатора входят в пазы на кольце трения синхронизатора.



16. Держите узел синхронизатора впритык к скамейке, и в то же время поднимите рукав синхронизатора вверх, чтобы подключить нейтральную позицию.



## Старая конструкция

### Разборка главного вала

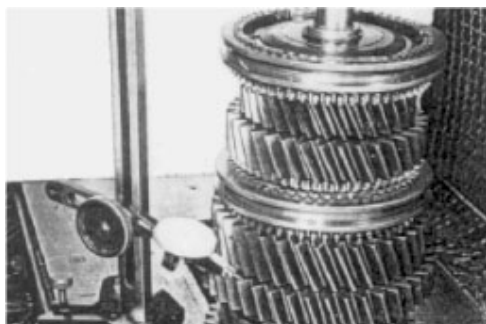
**Примечание:** Все стопорные кольца и пружинные кольца на главный вал градуированы для возможности выбора подгонки. Будьте осторожны, чтобы не повредить опорные поверхности главного вала при удалении или установке пружинных колец или стопорных колец.

**Примечание:** Конечный зазор передач на главном валу устанавливается на производстве путем обработке компонентов до точных допусков. Перед разборкой главного вала конечные зазоры должны быть проверены, чтобы удостовериться, находятся ли они в рекомендуемых пределах.

Там, где конечный зазор оказывается чрезмерным, необходимо проверить передачи, главный вал, втулку синхронизатора и рукав подшипника на предмет износа. Смотрите раздел "Проверка запчастей" и замените части в случае необходимости.

### Проверка конечного зазора

Зазор может быть проверен на собранном валу с помощью стрелочного индикатора, как показано, или пластинчатого щупа.



1. Зазор может быть проверен на собранном главном валу с помощью стрелочного индикатора, как показано, или щупов. Установите узел вала на подходящий стэнд. Установите стрелочный индикатор на передаче и обнулите его. Поднимите шестерню и запишите показания.

Шестерня (передача)	5-я (o.d. 6-я)	4-я	3-я	2-я	1-я
Нижний лимит	0,31	0,35	0,35	0,35	0,40
Верхний лимит	0,53	0,48	0,48	0,48	0,57
Диапазон	0,22	0,13	0,13	0,13	0,17

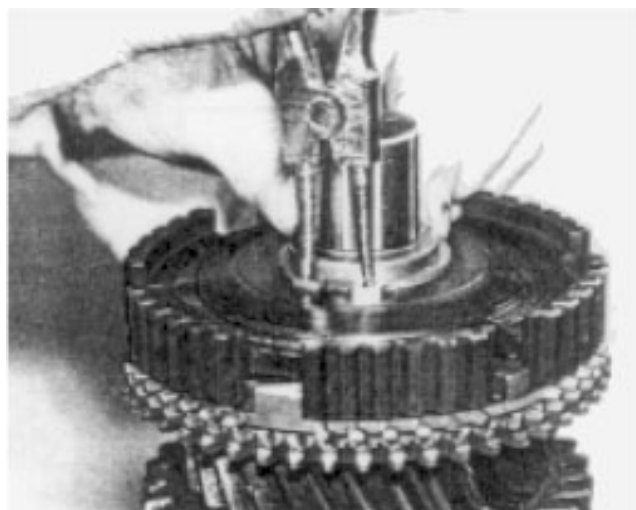
Все размеры в мм

**Примечание:** Передача обратного хода является скользящей.

## Разборка

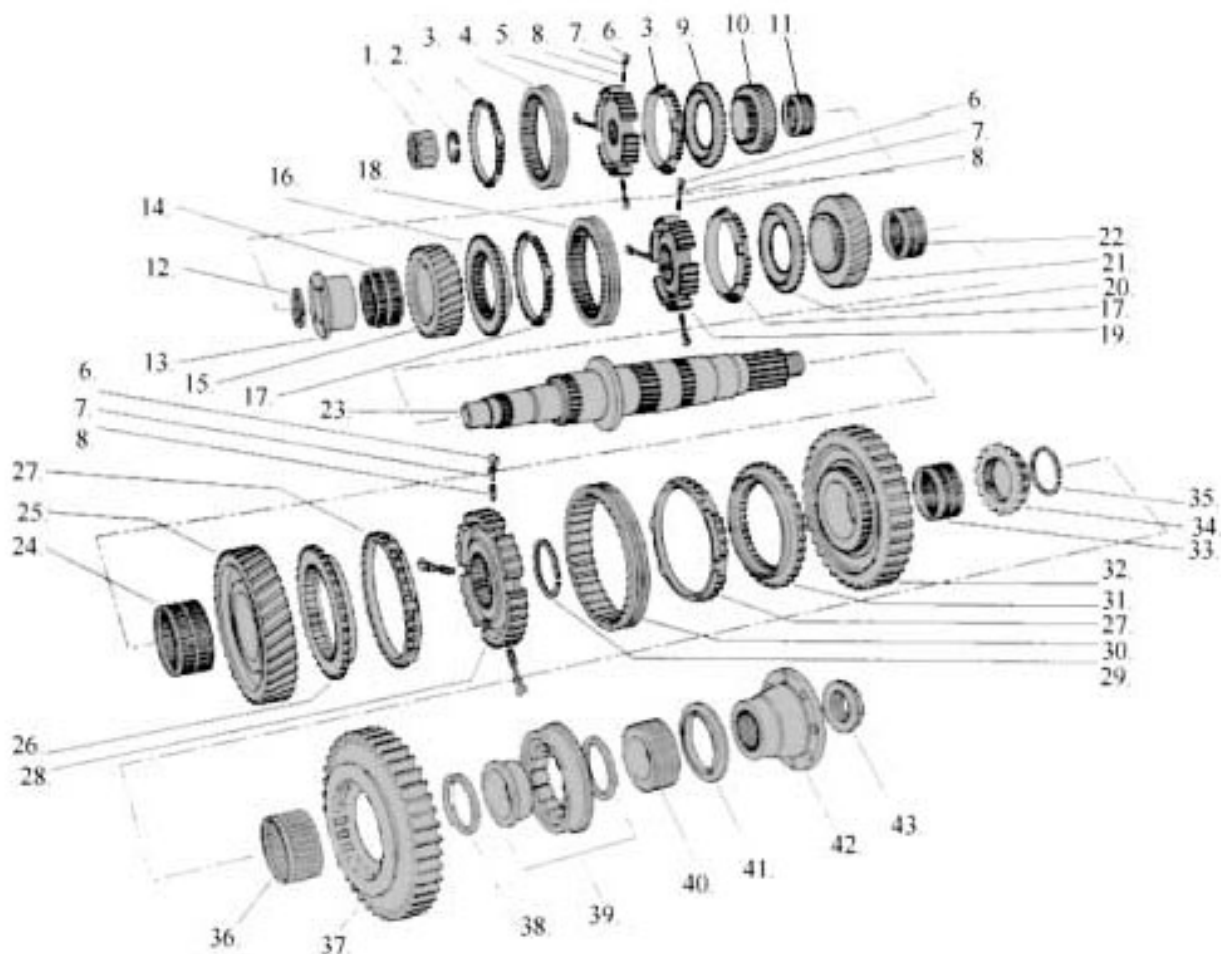


1. Установите узел главного вала, гладким концом вверх, в мягких губочных тисках. Снимите кольцо синхронизатора. Аккуратно передвиньте 5-й/6-й рукав синхронизатора вверх, пока три ролика не освободятся из паза в рукаве синхронизатора. Снимите три ролика, рукав синхронизатора, три поршня и три пружины со втулки синхронизатора.



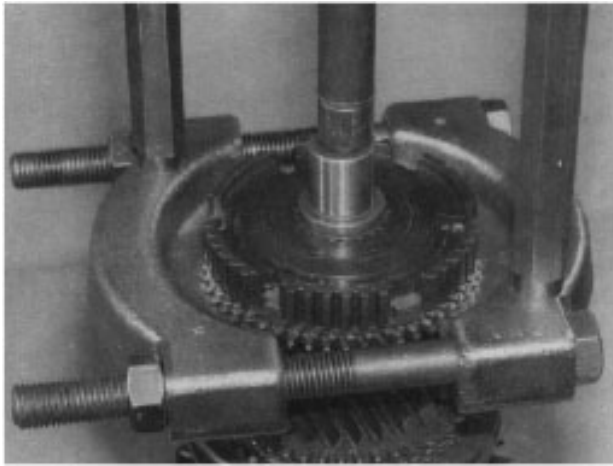
2. Снимите удерживающее стопорное кольцо втулки синхронизатора 5-й/6-й передачи

В разобранном виде.



- |   |  |
|---|--|
| 1. Игольчатые роликоподшипники                            | 23. Главный вал  |
| 2. Стопорное кольцо                                       | 24. Игольчатые роликоподшипники                        |
| 3. Синхро кольцо  | 25. 2-я передача                                       |
| 4. Скользящий рукав (муфта)                               | 26. Синхро фланец                                      |
| 5. Фиксированная втулка                                   | 27. Синхро кольцо                                      |
| 6. Ролик.   | 28. Фиксированная втулка                               |
| 7. Поршень  | 29. Пакет градуированного стопорного кольца<br>4,00 мм |
| 8. Синхро пружина   | 30. 1й скользящий рукав (муфта)                        |
| 9. Синхро фланец  | 31. Синхро фланец                                      |
| 10. 5-я передача главного вала или повышающая<br>передача | 32. Передача, главный вал 1-й                          |
| 11. Игольчатые роликоподшипники                           | 33. Игольчатые роликоподшипники                        |
| 12. Стопорное кольцо 2,00 мм                              | 34. Фиксированная втулка, задний ход                   |
| 13. Опорная втулка главного вала - 4-я                    | 35. Стопорное кольцо 2,00/2,05/2,10                    |
| 14. Игольчатые роликоподшипники                           | 36. Игольчатые роликоподшипники                        |
| 15. 4-я передача главного вала                            | 37. Передача, главный вал, задний ход                  |
| 16. Синхро фланец   | 38. Расширитель  |
| 17. Синхро кольцо   | 39. Роликоподшипник                                    |
| 18. Скользящий рукав (муфта)                              | 40. Приводящая передача спидометра                     |
| 19. Фиксированная втулка                                  | 41. Щит от частиц                                      |
| 20. Синхро фланец   | 42. Фланцевая муфта                                    |
| 21. 3-я передача главного вала                            | 43. Гайка найлок М33                                   |
| 22. Игольчатые роликоподшипники                           |  |

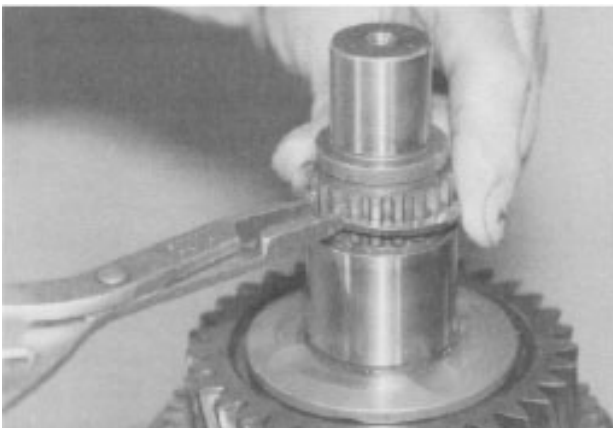




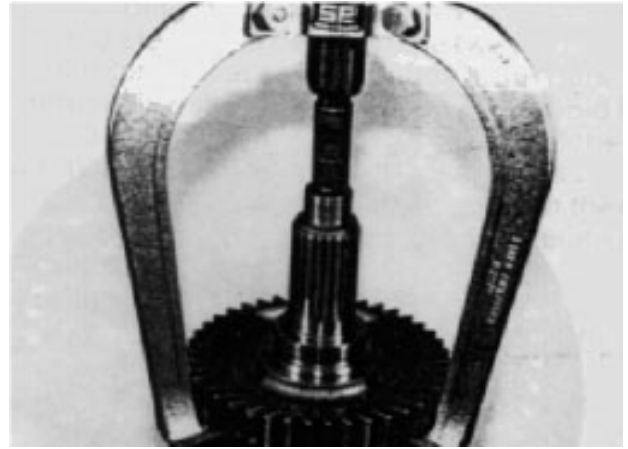
3. Соберите съемник над втулкой синхронизатора 5-й/6-й передач и кольцом синхронизатора 5-й передачи, стараясь не повредить зубцы последнего. Снимите втулку, конус и кольцо.  
(На повышающей передаче может потребоваться использовать пресс/съемник также над 6-й передачей).



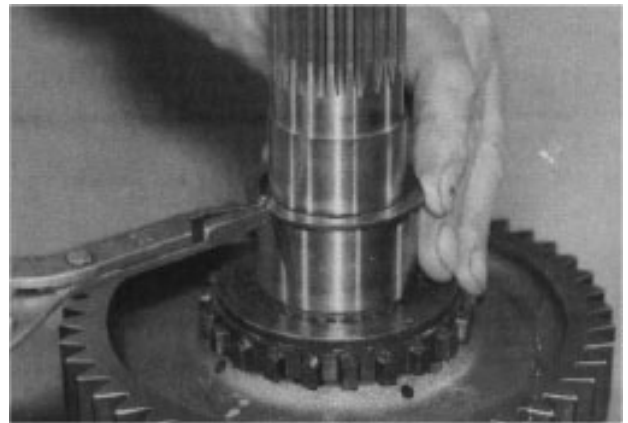
4. Снимите 5-ю передачу и игольчатый роликовый подшипник 5-й передачи. (На повышающей трансмиссии это будет шестая передача).



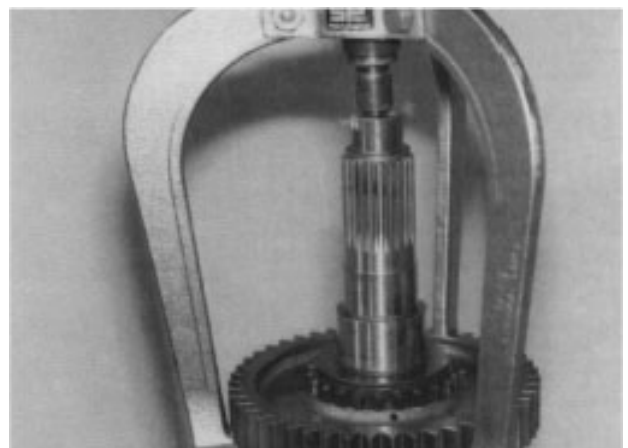
5. Осторожно снимите удерживающее стопорное кольцо рукава подшипника четвертой передачи.



6. Переверните узел вала и, с помощью подходящего съемника, под передачей обратного хода снимите шестерню, упорную шайбу и дорожку подшипника. Снимите игольчатые роликоподшипники передачи обратного хода.



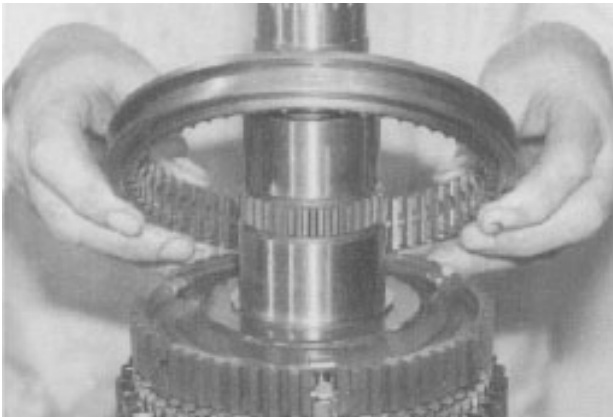
7. Снимите удерживающее стопорное кольцо зафиксированной втулки передачи обратного хода.



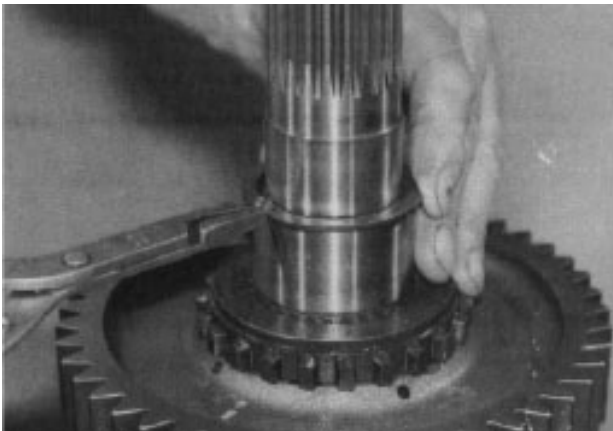
8. С помощью прессы или подходящего съемника снимите узел передачи первой скорости и фиксированную втулку передачи заднего хода.



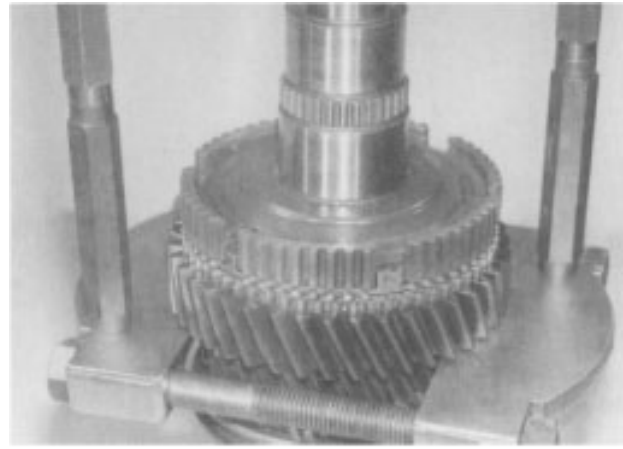
9. Поднимите стальной сепаратор подшипника, кольцо синхронизатора 1-я передачи.



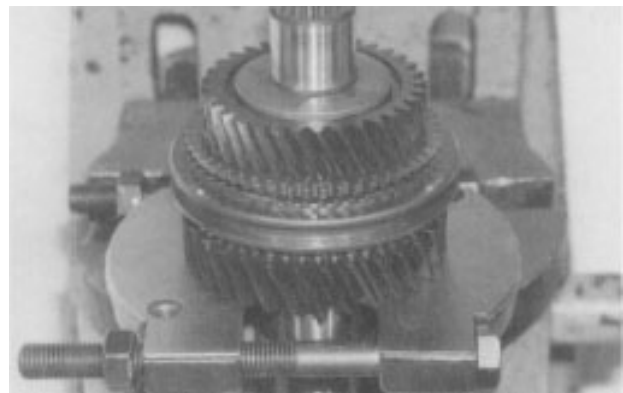
10. Скользящим осторожным движением передвиньте 1-й/2-й рукав синхронизатора вверх, пока три ролика не освободятся из паза в рукаве. Снимите ролики, рукав, три поршня и пружины со втулки синхронизатора.



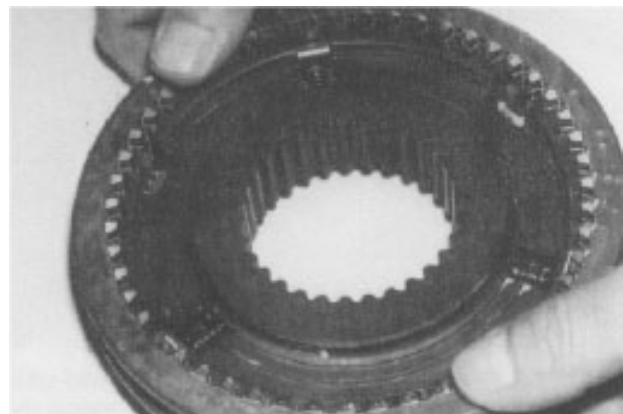
11. Снимите 1-е/2-е удерживающее опорное кольцо синхронизатора.



12. Соберите съемник над 2-й передачей, снимите 2-ю передачу, кольцо синхронизатора 2-й передачи и фланец втулки синхронизатора 1-й/2-й передач и подшипник.



13. Поддерживайте вал на прессе под 3-й передачей. **Примечание:** Очень важно, чтобы 3-я передача поддерживалась и чтобы фланец на валу не ударил опорные блоки или поверхность прессы, когда вал будет в результате нажатия проходить через него. Нажмите или потяните вал через 3-ю передачу, втулку синхронизатора 3-й/4-й передачи и рукав подшипника 4-й передачи.

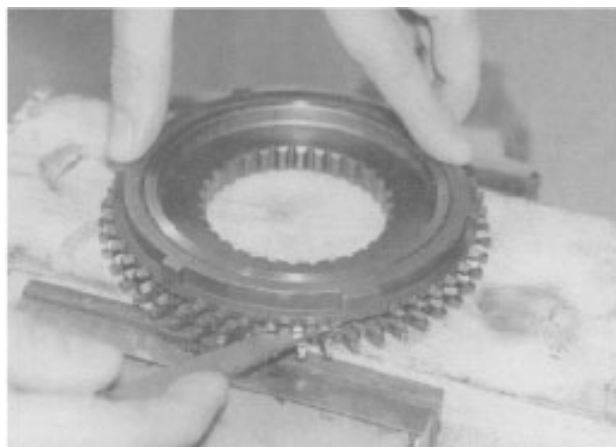


14. Разберите втулку синхронизатора 3-й/4-й скорости, как описано в подпункте выше.

## Повторная сборка главного вала

**Примечание:** Следующие части должны быть нагреты до температур, рекомендованных для сборки. Поместите части на электрической плитке или в печи с контролируемой температурой не менее чем на 30 минут, чтобы убедиться, что они полностью нагреты до размещения их в нужном положении. После того, как они установлены и охлаждены детали сократятся до посадки с натягом.

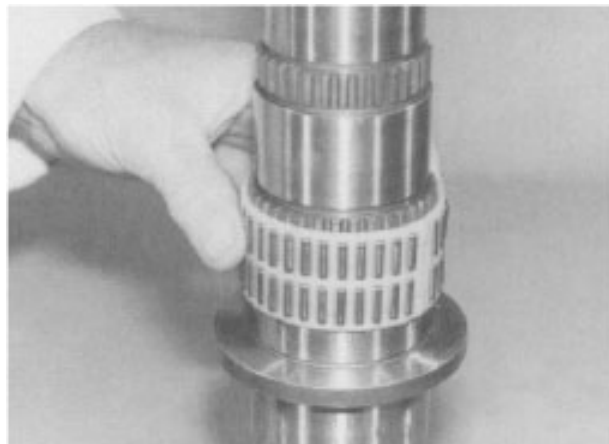
Смотрите рисунок	Деталь №
Рукав (муфта) подшипника 4-й передачи	13
Фиксированная втулка, задний ход	34
Внутренняя дорожка подшипника главного вала	39
Втулки синхронизатора (3 шт.)	5 19 28
Рекомендуемая температура	85°C



1. Перед сборкой узла синхронизатора на главном валу, проверить посадку каждого кольца синхронизатора по отношению к соответствующим фланцам синхронизатора. Поместите кольцо синхронизатора на соответствующий фланец и, плотно удерживая эти две части вместе, измерьте зазор между двух кольцами с использованием щупов в нескольких точках по окружности, как показано на рисунке. Зазор должен быть между 0,5 и 1,9 мм. Замените обе части, если измерение зазора дало результат не в заданных пределах. Сохраните кольца и фланцы синхронизатора в соответствующих парах для сборки в той же относительной позиции.

Все фланцы синхронизатора должны быть приклеены с помощью локтита к передачам.

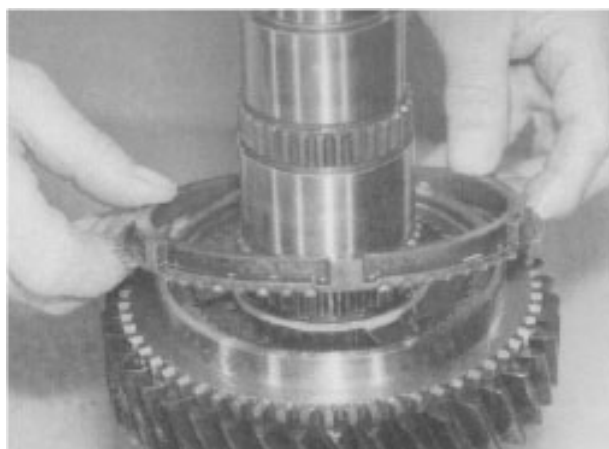
Шестерни и фланец затем рассматриваются, как один узел.



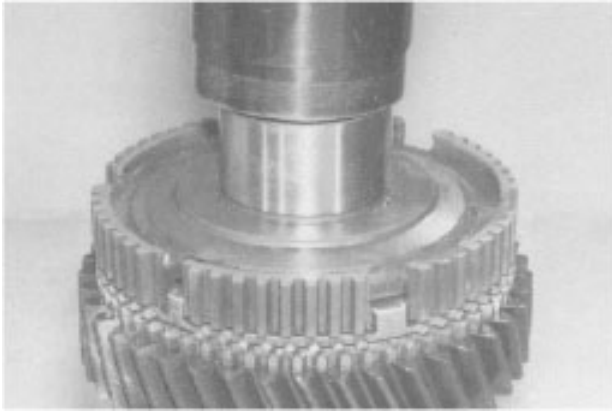
2. Поддерживайте вал задним концом вверх. Установите подшипник второй передачи.



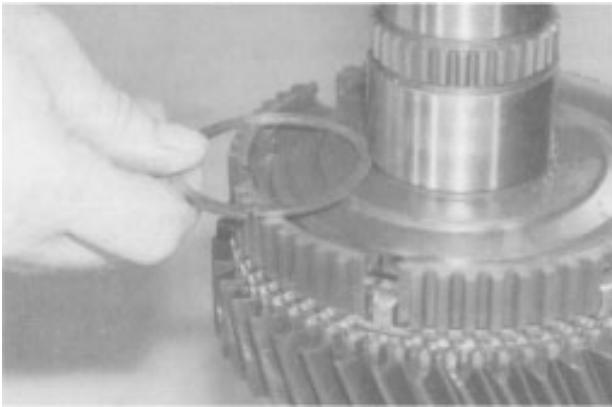
3. Смажьте подшипник чистым трансмиссионным маслом и установите 2-ю передачу над подшипником.



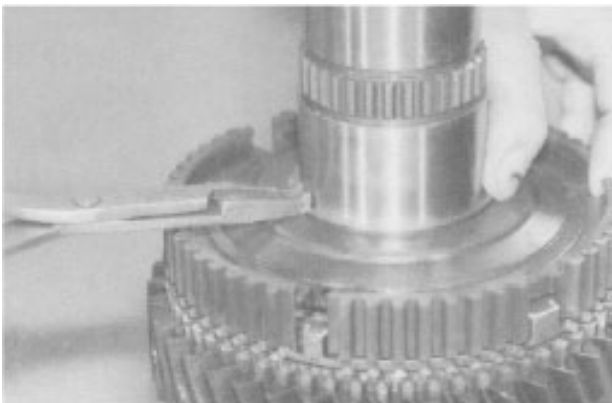
4. Установите узел второй передачи. Затем установите кольцо синхронизатора.



5. Установите нагретую втулку синхронизатора 1-й/2-й передачи над шлицами на главном валу, обеспечивая, чтобы большие слоты во втулке синхронизатора совпадали с большими плечами на кольце синхронизатора. Используйте мягко дрейфующую или фланцевую оправку для обеспечения толго, что втулка полностью стала на свое место после охлаждения в течение 4/5 минут. Используйте специальный инструмент.



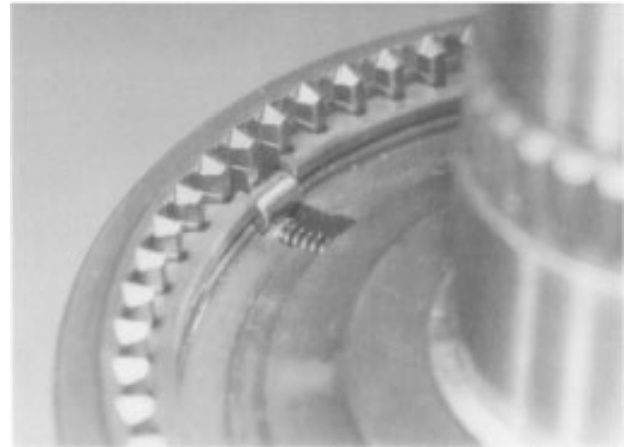
6. Из диапазона градуированных стопорных колец выберите стопорное кольцо, которое вставляется в паз с минимальным свободным люфтом.



7. Установите стопорное кольцо в паз, стараясь не повредить поверхность подшипника главного вала.



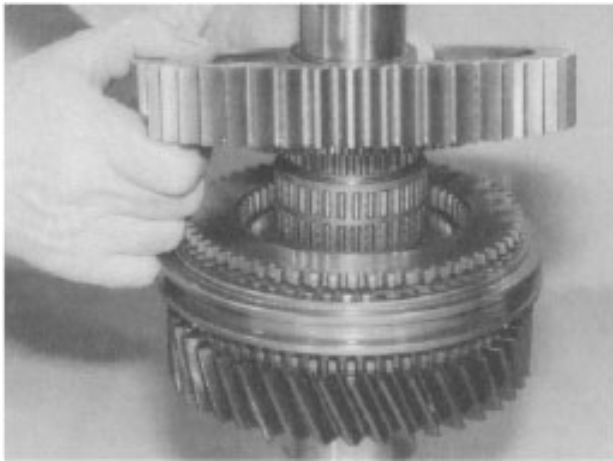
8. Проверьте, что люфт конца передачи находится в пределах допуска, указанного в графике.



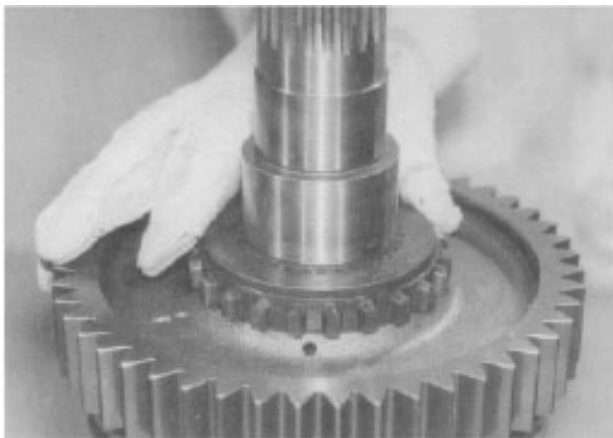
9. Соберите три пружины и поршни во втулку синхронизатора. Поместите рукав синхронизатора на втулку и поддержите его при помощи внутренней кольцевой канавки чуть выше втулки синхронизатора. Расположите три ролика, как показано, удерживая на головках поршней и нажатием переместите вниз на рукав синхронизатора. Это сжатие пружин позволяет выполнить централизацию рукава синхронизатора в нейтральном положении.



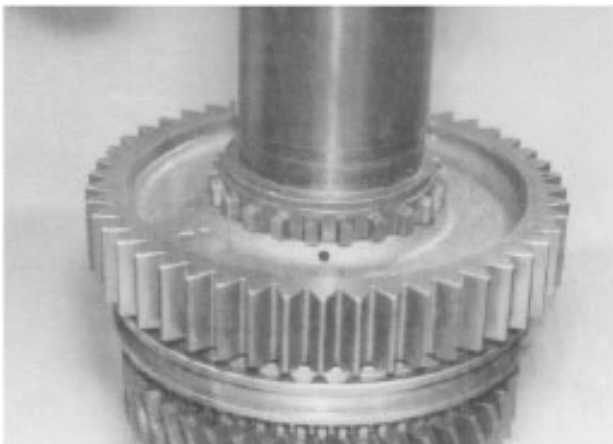
10. Соберите кольцо синхронизатора первой передачи на втулку узла синхронизатора.



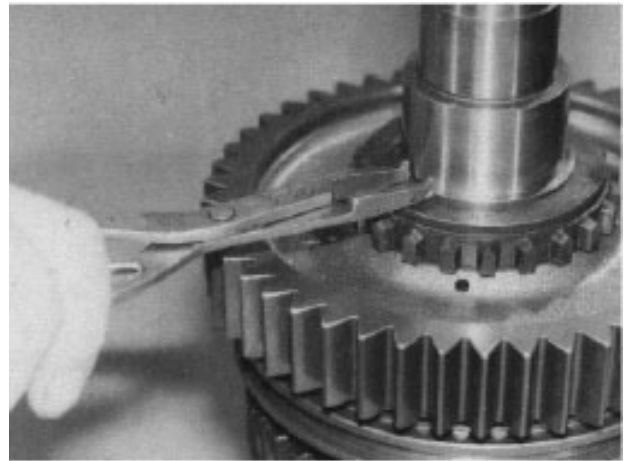
11. Смажьте подшипник 1-й передачи и установите стальной сепаратор подшипника на передачу. Поместите узел передачи и подшипник на вал и в кольцо синхронизатора.



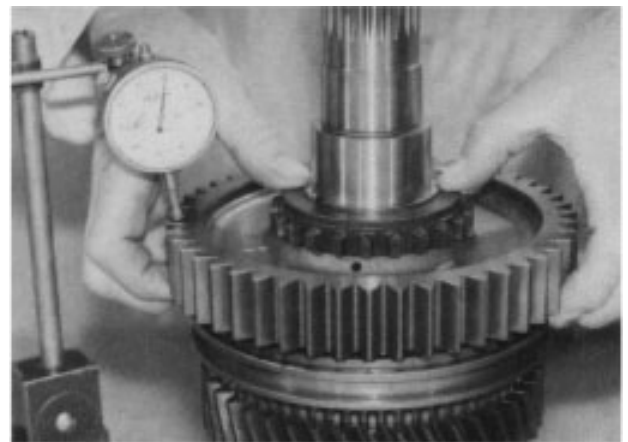
12. Возьмите нагретую фиксированную втулку задней передачи и поместите ее над шлицами, выпуклостью вверх, на главный вал.



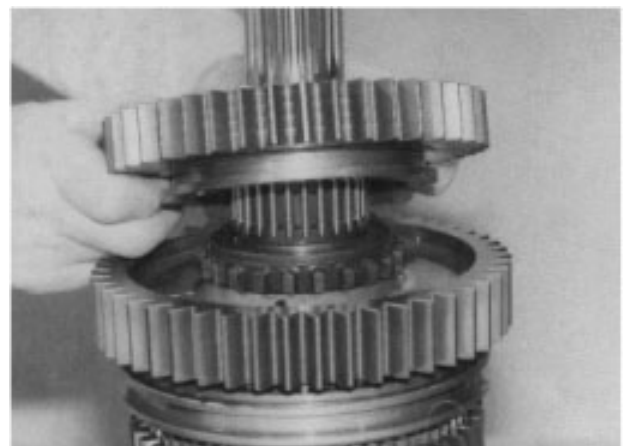
13. Используйте мягко дрейфующую или фланцевую оправку, если необходимо, для обеспечения того, что втулка полностью станет на свое место по отношению к плечу.



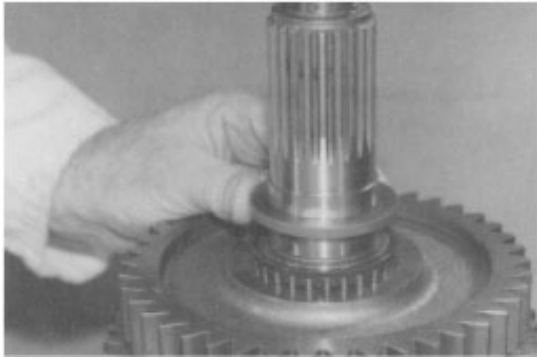
14. Из диапазона градуированных стопорных колец осторожно установите самое толстое, которое вставляется в паз с минимальным свободным люфтом, стараясь не повредить поверхность подшипника главного вала.



15. Проверьте, что люфт конца передачи находится в пределах допуска, указанного в графике.



16. Смажьте подшипник обратной передачи и установите подшипника на обратную передачу на вал.



17. Установите прокладку на стандартном цилиндрическом ролике или 4-точечном шариковом подшипнике. Если встроенная прокладка подшипника соответствующе подобрана, прокладка становится частью внутреннего кольца подшипника.

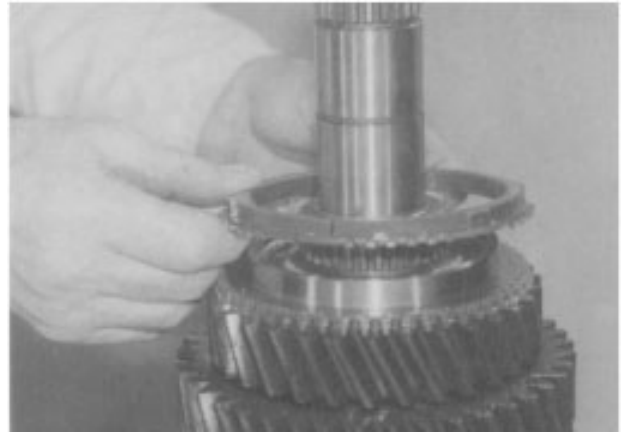


18. Возьмите нагретую внутреннюю дорожку заднего подшипника главного вала и установите ее на вал, внутренним фланцем в упор к прокладке. Используйте мягко дрейфующую или фланцевую оправку, если необходимо, для обеспечения того, что втулка полностью станет на свое место по отношению к плечу.

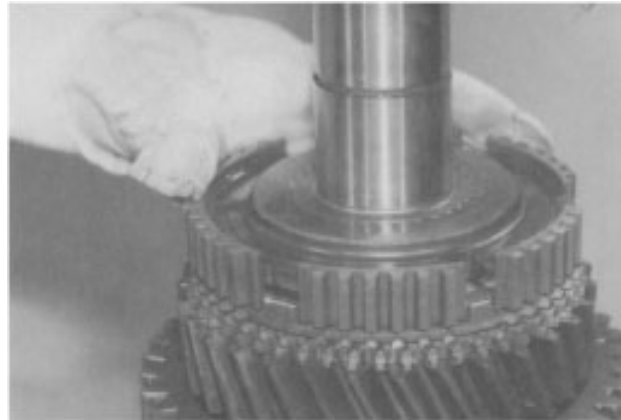
**Примечание:** При охлаждении, дорожка подшипника должна сидеть достаточно плотно на валу, чтобы сохранять заднюю передачу на валу.



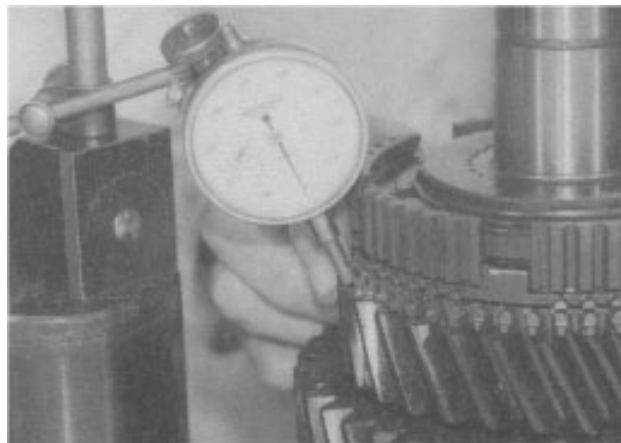
19. Поверните вал в тисках. Смажьте и установите подшипник третьей передачи и узел третьей передачи.



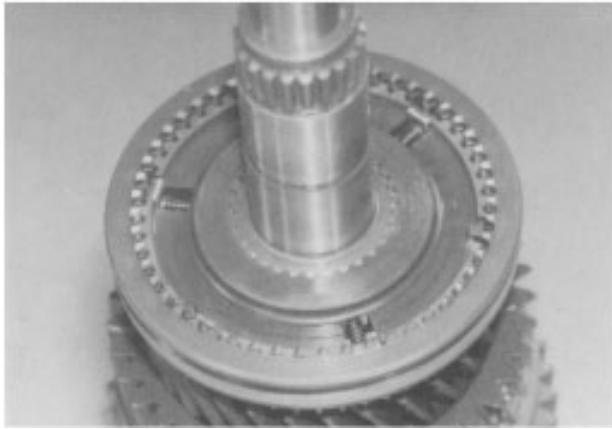
20. Установите кольцо синхронизатора 3-й передачи над фланцем.



21. Возьмите нагретую втулку синхронизатора 3-й/4-й передачи и установите над шлицами на валу, следя, чтобы большие слоты во втулке синхронизатора совпадали с большими плечами на кольце синхронизатора. Используйте мягко дрейфующую или фланцевую оправку, если необходимо, для обеспечения того, что втулка полностью станет на свое место. Еще раз проверьте, что плечи находятся в правильных слотах.



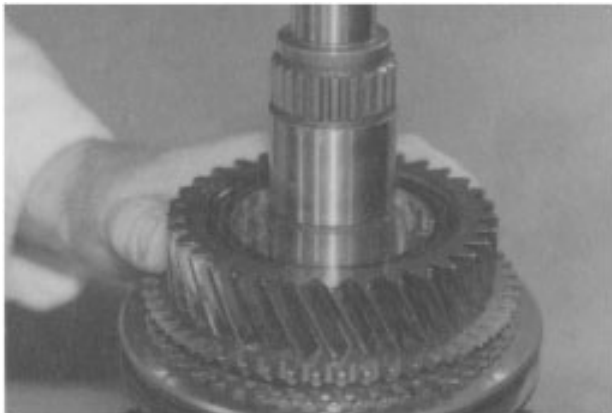
22. Проверьте, что люфт конца передачи находится в пределах допуска, указанного в графике.



23. Соберите три пружины и поршни во втулку, после чего установите рукав синхронизатора и ролики как описано в пункте 9.



24. Поместите кольцо синхронизатора 4-й передачи на втулку узла синхронизатора.

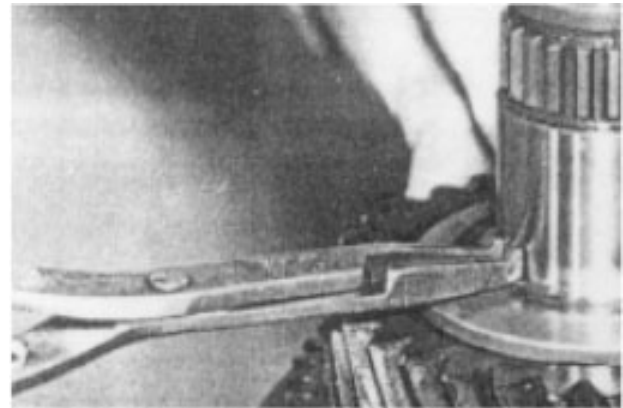


25. Смажьте 4-ю передачу и подшипник и установите механизм в кольцо синхронизатора и подшипник в передачу

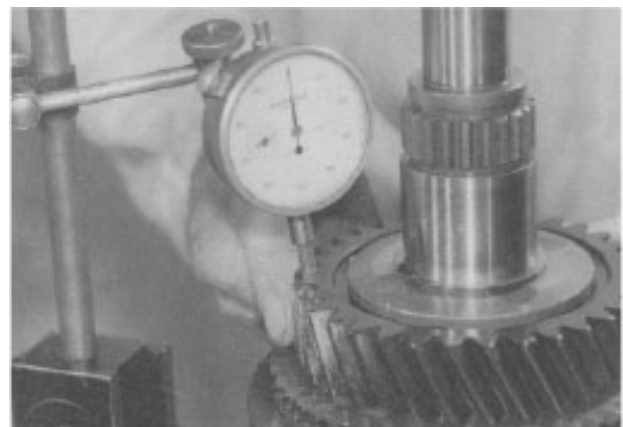
**Примечание:** Если смазка или петролатум применяется к внешнему краю подшипника, эта процедура будет поддерживать подшипник в позиции, выступающей за шестерню и облегчит процедуру выравнивания рукава подшипника в следующей операции.



26. Возьмите подогретый рукав подшипника 4-й передачи и установите его внутри подшипника и над валом. Используйте мягко дрейфующую или фланцевую оправку, для обеспечения того, что рукав уверенно станет на свое место по отношению ко втулке синхронизатора.



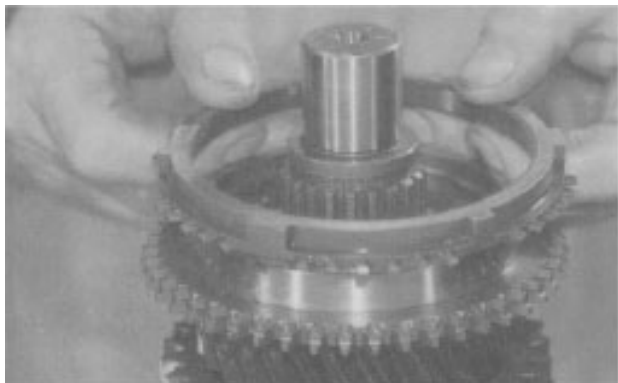
27. Установите новое стопорное кольцо в канавку главного вала, стараясь не повредить поверхность подшипника главного вала.



28. Проверьте, что люфт конца передачи находится в пределах допуска, указанного в графике.

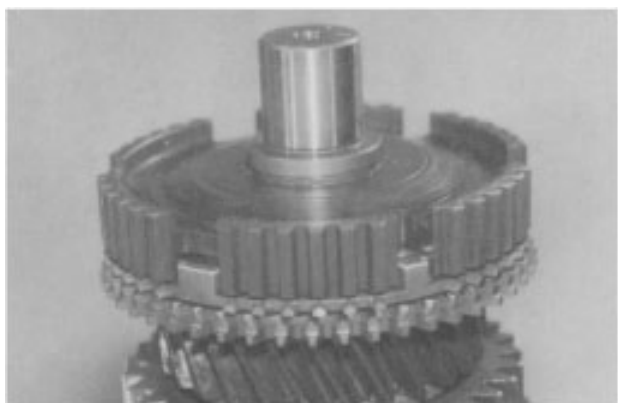


29. Смажьте подшипник 5-й передачи и установите подшипник и 5-ю передачу на вал.

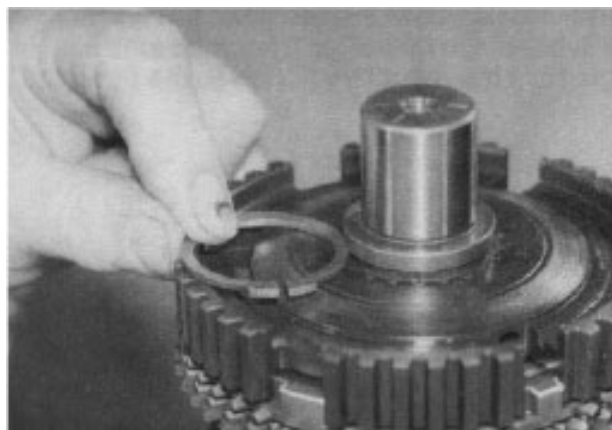


30. Поместите кольцо синхронизатора 5-й передачи на фланец синхронизатора или на 5-ю передачу.

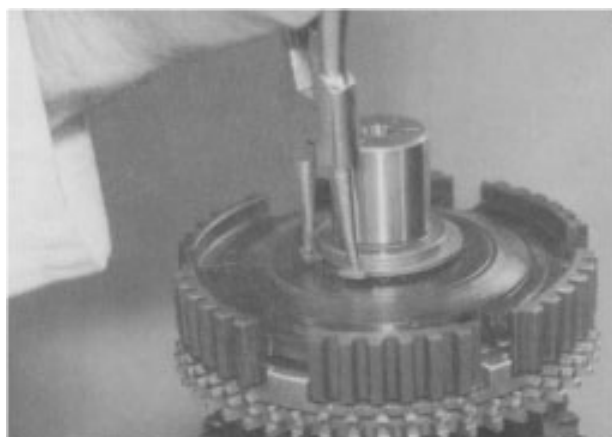
Внимание: Убедитесь, что при установке фланца синхронизатора к 5-й передаче, используется правильный фланец. На повышающей передаче возможно установить повышающий фланец на 5-й передаче



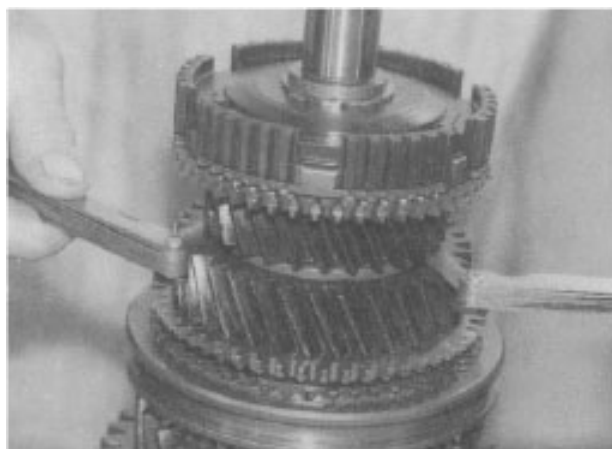
31. Нагретую втулку синхронизатора 5-й/ 6-й передачи установите на вал выпуклостью вниз. Убедитесь, что большие слоты во втулке совпадают с большими плечами на кольце синхронизатора. Используйте мягко дрейфующую или фланцевую оправку, если необходимо, для обеспечения того, что втулка полностью станет на свое место по отношению к плечу. Еще раз проверьте, что плечи находятся в правильных слотах.



32. Из диапазона градуированных стопорных колец выберите самое толстое, которое вставляется в паз с минимальным свободным люфтом.



33. Установите стопорное кольцо в паз главного вала.



34. Используя пластинчатый щуп, проверьте люфт конца передачи.





35. Соберите три пружины и поршни во втулку, после чего установите рукав синхронизатора и ролики как описано в пункте 9.

Разборка вала искателя

## Разборка вала искателя

**Примечание:** Конический винт с головкой, установленный на противоположной стороне горизонтального блока.



1. Поместите узел искателя на скамейке с блоком искателя по левой стороне. Отметите переднюю часть вала и ключи, чтобы облегчить повторную сборку



2. Держите узел за блок искателя и выньте ключ блокировки с тыла.

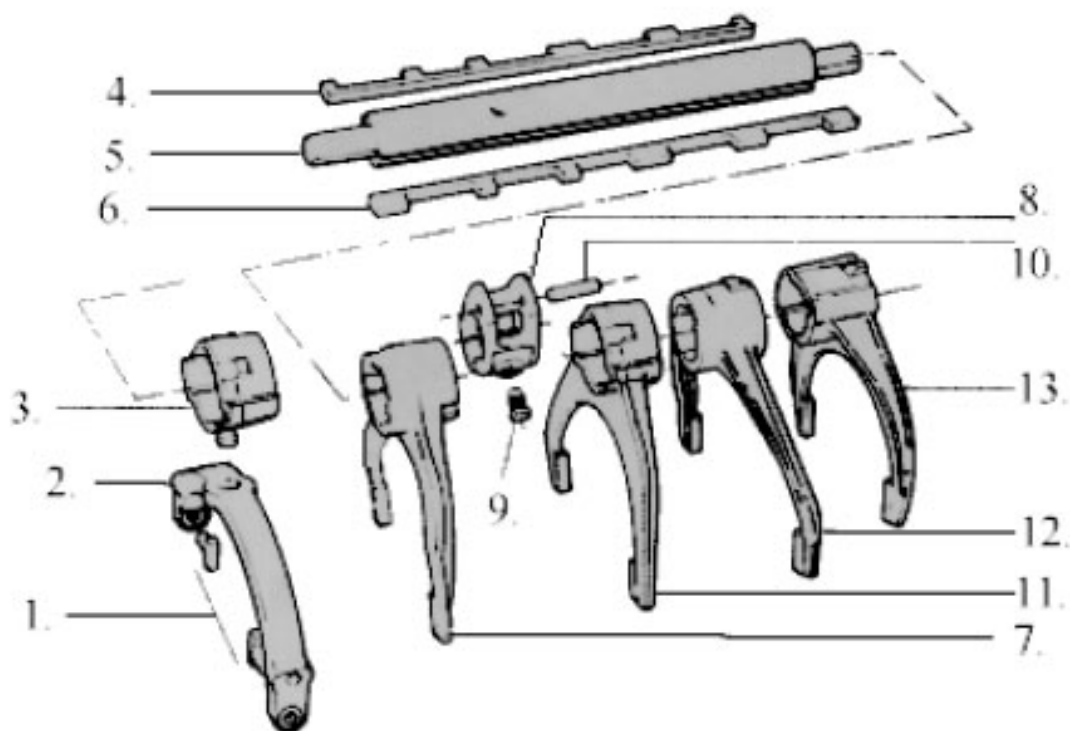


3. Снимите вилки искателя с вала.



4. Снимите винты с головкой из блока искателя и сдвиньте блок с вала.

### Повторная сборка вала искателя



1. Повышающая колодка сдвига
2. Повышающая передача - вилка
3. Искатель повышающей передачи
4. Ключи искателя
5. Вал искателя
6. Ключ блокировки
7. Вилка переключения 5-я/6-я

8. Блок искателя
9. Предохранительный винт
10. Штифт
11. Вилка переключения 3-я/4-я
12. Вилка переключения 1-я/2-я
13. Вилка переключения заднего хода

Узел вала искателя (вертикально установленный блок)



1. Поместите ключ искателя в слот вала искателя тремя малыми кулачками вперед.



4. Поддерживая вал искателя скользящим движением передвиньте ключ блокировки с тыла.



2. Положите блок искателя на вал и затяните винт с головкой от 35 до 39 Нм.

**Примечание:** При повторном использовании винта перед установкой следует применять локтит 270 на резьбу.



5. На повышающих блоках 5-я/6-я вилка заменена искателем. Проверьте посадку селектора перед сборкой передачи.



3. Поместите вилки в своих относительных положениях на валу селектора.

## Коробка трансмиссии - повторная сборка

**Примечание:** Перед сборкой коробки трансмиссии убедитесь, что обе половины корпуса и крышки чистые, а также что все прокладки и присоединения / уплотнительные материалы очищены на сопрягающихся поверхностях. При повторном использовании болтов-фиксаторов или крепежных винтов для сквозных отверстий применять рекомендуемый клеящий состав для резьбы или герметик на резьбу (локтит: 641).



2. При замене применять герметик локтит 518 и установить новые пробки расширения вала искателя, выпуклой стороной внутрь корпусов, с внутренней стороны.



3. С помощью специального инструмента установите вкладыши подшипников вала искателя в корпуса. Вталкивайте, пока они не окажутся полностью на местах.



4. Устанавливайте внешнюю чашку переднего подшипника промежуточного вала на передний корпус примерно на 5 мм ниже поверхности корпуса.



5. С помощью специального инструмента, установите чашку заднего подшипника промежуточного вала на задний корпус, продвигайте, пока она не станет чуть ниже задней поверхности корпуса.



6. Положите расширяющую прокладку на чашку подшипника, убедившись, что она выступает над корпусом.



7. Нанесите Loctite 5900 на кожух, установите заднюю крышку подшипника промежуточного вал на коробку (корпус). Равномерно затяните болты требуемым крутящим моментом (69 - 78 Нм), убедившись, что чашка подшипника вдавлена в корпус.



8. Установите внешнюю дорожку и роликовый узел заднего подшипника главного вала, стопорное кольцо, канавкой наружу, в коробку. Временно установите корпус спидометра с двумя или тремя винтами с крышечкой.



9. Установите специальный направляющий рукав (втулку) над главным валом.



10. Установите узел вала искателя на главный вал. Поддерживая главный вал с помощью специального инструмента и подъемника, опустите узел в корпус, убедившись, что вал искателя попадает в задний вкладыш. Поддерживайте главный вал и искатели примерно 20 мм над полностью установленным положением.



11. Смажьте и установите центрирующий подшипник (небольшой нагрузки), на главный вал. Подберите кольцо синхронизатора и установите узел ведущего вала.



12. Установите промежуточный вал в зацепление с основным валом.



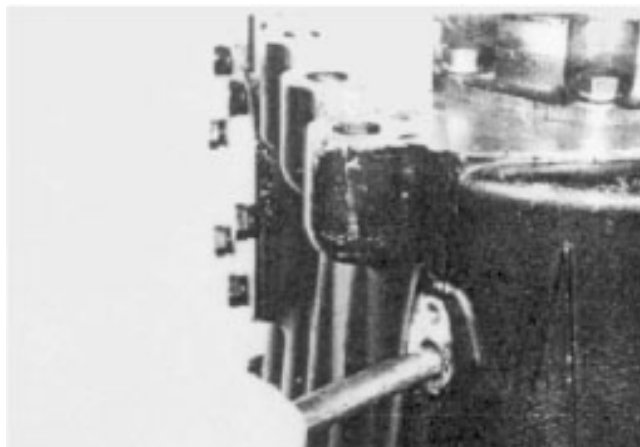
13. Опустите подъемник, чтобы главный вал, промежуточный вал и вал искателя сели в свои подшипники или вкладыши. Снимите специальный инструмент. Убедитесь, блок селектора расположен таким образом, что не будет ударять по передней поверхности коробки.



14. На повышающих передачах, установить колодки вилок в 5-ю/6-ю повышающие вилки искателя. Установите вилку и колодки в рукава синхронизатора.



15. Нанесите герметик локтит 5900 на соединяющийся фланец заднего корпуса и установите переднюю коробку. Установите винты и гайки.



16. На повышающих передачах, используя подходящий зонд, как показано, выровнять шарнирные штифты с отверстиями в корпусе. Применить герметик (локтит 518) на фланец шарнирного соединения и установить штифты.



17. При выравнивании штифта правой стороны используйте отвертку и подымите искатель через отверстие удаленного управления. Затяните винты с крышечкой соответствующим крутящим моментом (от 20 до 40 Нм).



18. Установите подшипник ведущего вала, убедившись, что отверстие подачи масла сохраняется в чистоте.



19. Установите упорную шайбу подшипника. Поместите оригинальную расширяющую прокладку на подшипник и проверьте, что стопорное кольцо хорошо входит в свою канавку без люфта. Проверьте в нескольких местах по всему диаметру вала. Если есть свободный зазор, или стопорное кольцо не подходит в паз, соответственно потребуется новая прокладка - толще или тоньше оригинальной. Градуированные прокладки доступны в следующих шести толщинах, отмеченных номером части, указанным в таблице,

Деталь №	Толщина (мм)
8872484	3,70
8872485	3,75
8874486	3,80
8872487	3,85
8872488	3,90
8872489	3,95

После того как была выбрана и установлена прокладка правильной толщины, установите новое стопорное кольцо.



20. Установите новое масляное уплотнение на передней крышке подшипника ведущего вала (если было удалено) с помощью специального инструмента. Дожмите уплотнение надежно до плеча, следя, чтобы уплотнение не было повреждено.



21. Смажьте поверхность уплотнения вала и применяйте герметик локтит 5900 на сопрягающиеся поверхности передней крышки. Установите переднюю крышку и затяните винты с крышечкой с нужным моментом (35- 39 Нм).



22. Выберите набор металлических прокладок и поместите его на кольца подшипника распределителя. Поместите расширяющую прокладку на верхней части металлической прокладки.

**Примечание:** Комплект прокладок должен выступать за переднюю грань коробки, когда чашка подшипника полностью зафиксировалась впритык в конусу подшипника и роликовому узлу. Прокладки доступны следующей толщины.

Деталь №	Толщина (мм)
F88891	0,051
F88892	0,127
F88893	0,254
F88894	0,508
Расширитель 8875879	2,40



23. Установите переднюю крышку подшипника промежуточного вала (без герметика). Установите винты с колпачками без пружинных шайб. Тщательно и равномерно затяните болты во время вращения ведущего вала назад и вперед, чтобы урегулировать подшипники. Продолжайте затягивать крепежные-винты, пока не начнет ощущаться некоторое сопротивление на ведущем валу.



24. Открутите четыре винта с крышечкой до нулевого крутящего момента, а затем затяните достаточно для сдавливания крышки подшипника. Используя щуп, измерьте зазор между накладкой и корпусом в нескольких точках.

Из диапазона градуированных прокладок-расширителей выберите толщину, которая даст необходимую предварительную нагрузку на подшипники промежуточного вала от 0,075 до 0,125 мм с новыми подшипниками или 0,00 до 0,05 с подшипниками, которые были уже в использовании.

### Пример

Толщина прокладок-расширителей	2,40 мм
Добавить тонкую металлическую прокладку	<u>0,508</u>
вычесть зазор	<u>0,30</u>
	2,608
добавить предварительную нагрузку	<u>0,05</u>
вычесть расширитель	2,658
	<u>2,40</u>
	0,258
Необходимая тонкая прокладка	<u>0,254</u>



25. Смажьте подшипник промежуточного вала, установите градуированную прокладку выбранной толщины, нанесите герметик локтит 5900 и установите крышку. Примените герметизирующую смазку и затяните винты с крышечкой соответствующим крутящим моментом (от 69 до 78 Нм).



26. Поверните трансмиссию в горизонтальное положение и снимите корпус спидометра и направляющую втулку (рукав) главного вала.



27. Установите упорную расширяющую прокладку подшипника на главный вал, над плечом впритык к заднему подшипнику. Убедитесь, что масляная канавка впритык к роликам.





28. Установите привода или ротор шестерни спидометра на валу впритык к расширяющей прокладке.



29. Установите новое масляное уплотнение (если было удалено) на соответствующую глубину в корпус спидометра с помощью специального инструмента. Дожмите уплотнение надежно до плеча, следя, чтобы уплотнение не было повреждено.



30. Примените герметик (локит 5900) на фланец и установите корпус спидометра. Запомните положение длинных винтов с колпачком. Затяните винты с крышечкой соответствующим крутящим моментом (от 35 до 39 Нм).

**Внимание:** Может быть необходимо выполнить установку зубчатого валика спидометра в корпус перед этой стадией.



31. Нанесите легкую смазку на масляное уплотнение и установите фланец. Не следует забивать молотком фланец/хомут на вал, потому что прокладка подшипника может быть смещена от своей позиции на валу. Это может привести к повреждению расширяющей прокладки, подшипника или вала и/или серьезно повлиять на осевой зазор вала.



32. Установить и затянуть стопорную контргайку фланца/ хомута до соответствующего крутящего момента, используя удерживающую лебедку для фланца / хомута. (Крутящий момент от 490 до 588 Нм.)

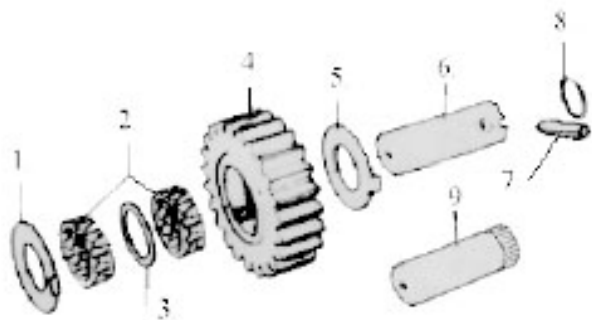


33. Если еще не установлено, установите устройство отправителя или приводной зубчатый валик спидометра, а также корпус, используя новую уплотнительную шайбу. Затянуть соответствующим крутящим моментом (от 20 до 27 Нм).



34. Нанесите петролатум (смазку) на упорную шайбу промежуточной передачи обратного хода и установите ее в соответствующее положение, в коробку трансмиссии.

**Примечание:** Убедитесь, что вкладка упорной шайбы входит в углубление коробки.



1. Упорная шайба
2. Игольчатые роликоподшипники
3. Расширитель
4. Промежуточная передача обратного хода
5. Упорная шайба
6. Промежуточный вал обратного хода - старая конструкция
7. Штифт
8. Прокладка типа O
9. Промежуточный вал обратного хода (новая конструкция)

## Обратная промежуточная передача - Сборка



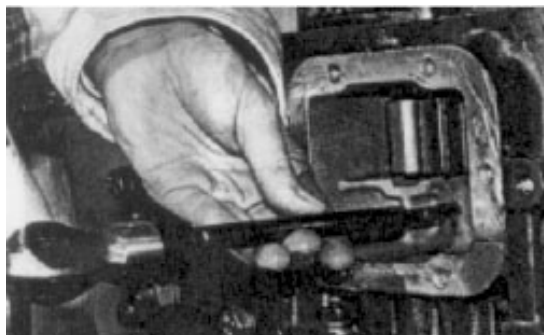
35. Установите подшипники и расширяющую прокладку подшипника в промежуточной передаче обратного хода и поместите собранный механизм между упорными шайбами и в сцеплении с распределителем и главным валом заднего хода.

**Примечание:** Убедитесь, что вкладка упорной шайбы входит в углубление коробки.

## Промежуточный вал обратного хода - старая конструкция



36. Убедитесь, что упорные шайбы и передача расположены правильно и что параллельные отверстия для штифтов выровнены, и установите шестерню промежуточного вала обратного хода, с новым уплотнительным кольцом в коробку. Следите за тем, чтобы компоненты не выскочили во время установки вала на место при помощи мягкого молотка.



37. Совместите отверстия штифтов и установите новый параллельный канавочный штифт. Втапливайте, пока они не окажутся внахлест.



38. Установите крышку обратной промежуточной передачи/ВОМ Затяните винты с крышечкой соответствующим крутящим моментом (от 35 до 35 Нм).

Нанесите герметик на пробку расширения в канале промежуточного вала заднего хода. Установите пробку расширения.

### Промежуточный вал обратного хода - Новая конструкция



39. Убедитесь, что упорные шайбы и передача расположены правильно. Приведите вал в соответствующее положение так, чтобы конец вала был чуть ниже поверхности коробки.



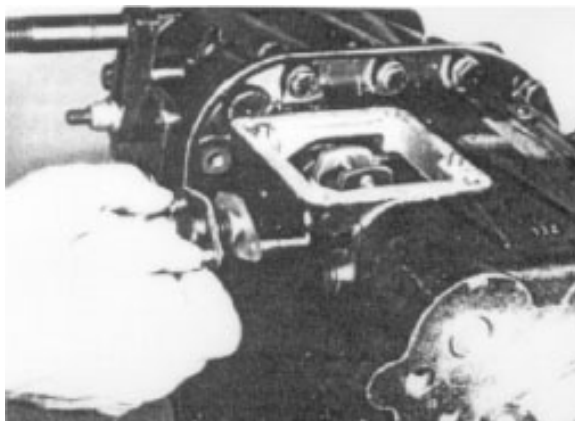
40. Нанесите указанный герметик и установите новую пробку расширения в канале промежуточного вала заднего хода.



41. Установите крышку обратной промежуточной передачи/ВОМ Затяните винты с крышечкой соответствующим крутящим моментом (от 35 до 39 Нм).



42. Поверните трансмиссию в горизонтальное положение. Поверните блок искателя в положение штифтом вверх.



43. Установите фиксатор и пружину поршня искателя, установите крышку с новой прокладкой и затяните винты требуемым моментом (от 20 до 24 Нм) или установите механизм фиксирующий нейтральную позицию (от 32 до 37 Нм). Или установите механизм фиксирующий нейтральную позицию (от 32 до 37 Нм).



44. Нанесите герметик для фланца и установите удаленное управление, убедившись, что внутренний рычаг находится на блоке искателя.



45. Затяните винты с крышечкой соответствующим крутящим моментом (от 35 до 39 Нм).



46. Примените герметизирующую смазку и установите выключатель фонаря обратного хода, затяните соответствующим крутящим моментом (от 16 до 22 Нм).

47. Проверьте вручную с помощью рычага переключения передач, что все передачи могут зацепиться. Может понадобиться повернуть ведущий вал для получения полного зацепления шестерен.