



**ОАО "АВТОДИЗЕЛЬ"**  
(Ярославский моторный завод)

## **С Ц Е П Л Е Н И Я**

**ЯМЗ-181-15, ЯМЗ-182-15, ЯМЗ-183-15,  
ЯМЗ-184-15, ЯМЗ-187-15,  
ИХ МОДИФИКАЦИИ**

**Руководство по эксплуатации  
184.3902150-15 РЭ**

**ЯРОСЛАВЛЬ - 2008**

# **ДИАФРАГМЕННЫЕ СЦЕПЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ЯМЗ-181-15, ЯМЗ-182-15, ЯМЗ-183-15, ЯМЗ-184-15, ЯМЗ-187-15, ИХ МОДИФИКАЦИИ**

## **ВВЕДЕНИЕ**

На Вашем транспортном средстве установлено современное диафрагменное сцепление вытягиваемого типа.

Руководство содержит сведения, необходимые для эксплуатации сцепления. Сведения по эксплуатации привода выключения сцепления приводятся в руководстве по эксплуатации транспортного средства.

## **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

1. **Внимание!** Для исключения возможности получения травмы при установке коробки передач запрещается работа руками в зоне между привалочными поверхностями картера маховика и картера сцепления.

2. При установке сцепления на маховик двигателя обеспечить затяжку болтов требуемым моментом. Затяжку болтов необходимо производить в несколько приёмов, при этом не допускать больших перекосов диафрагменной пружины.

3. При установке ведомого диска обратить внимание на положение пружинных пластин фрикционной накладки, они должны быть расположены со стороны длинной части ступицы.

4. Периодически контролировать величину хода муфты выключения сцепления. При нажатой до упора педали сцепления ход муфты не должен превышать 13 мм, а отход нажимного диска при этом должен быть не менее 2 мм.

Контроль величины хода муфты выполнять через открытые люки картера сцепления на неработающем двигателе. Регулировку осуществлять изменением хода педали сцепления, который рекомендуется устанавливать минимальным, но достаточным для полного выключения сцепления (без ведения).

Контроль величины отхода нажимного диска выполнять через нижний люк картера сцепления по перемещению четырех болтов с внутренним шестигранником.

5. Не допускать провисания коробки передач на ведомом диске сцепления при её установке на двигатель во избежание деформации ведомого диска.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Основные параметры и характеристики	Модель сцепления ЯМЗ				
	181-15	182-15	183-15	184-15	187-15*
Тип сцепления	Сухое, фрикционное, однодисковое, с диафрагменной вытяжной пружиной и фрикционными накладками на безасбестовой основе				
Установка сцепления	По стандартам ISO (SAE 1)				
Крутящий момент двигателя, Н·м (кгс·м)					
минимальный	650(65)	820(82)	1100(110)	1400(140)	1900(190)
максимальный	820(82)	1100(110)	1400(140)	1900(190)	2600(260)
Диск ведомый сцепления	С демпфером пружинно-фрикционного типа, с упругим креплением одной из фрикционных накладок				
Размеры фрикционных накладок, мм					
наружный диаметр	430				
внутренний диаметр	240				
толщина	4,3				
Диаметр пояса нажимного диска Dн, мм	300				327
Толщина нажимной пружины Т, мм	4,6	5			5,45
Шлицы ступицы ведомого диска:	SAE-2"-10С				
число шлиц	10				
наружный диаметр, мм	50,95				
внутренний диаметр, мм	41,1				
ширина впадины, мм	7,9				

Основные параметры и характеристики	Модель сцепления ЯМЗ				
	181-15	182-15	183-15	184-15	187-15*
Ход муфты, необходимый для выключения сцепления не более, мм	13				
Отход нажимного диска при ходе муфты 13 мм, не менее, мм	2				
Подшипник муфты выключения сцепления	Специальный, интегрального типа, шариковый радиальный, с постоянной смазкой производства ОАО «ВПЗ» г. Вологда				
Смазка опор вала вилки выключения сцепления	ШРУС-4М или ШРУС-4				
Маркировка:					
нажимного диска с кожухом в сборе	181-05	182-05	183-05	184-05	187-05
ведомого диска	181-10	182-10	182-10	184-10	187
диафрагменной пружины	181	182	182	184	184

\* - сцепление ЯМЗ-187-15 предназначено для стационарных установок.

Сцепления ЯМЗ-181-35, ЯМЗ-182-35, ЯМЗ-183-35, ЯМЗ-184-35 - с герметичным исполнением картера сцепления со шлицами ведомого диска по SAE 2"-10С.

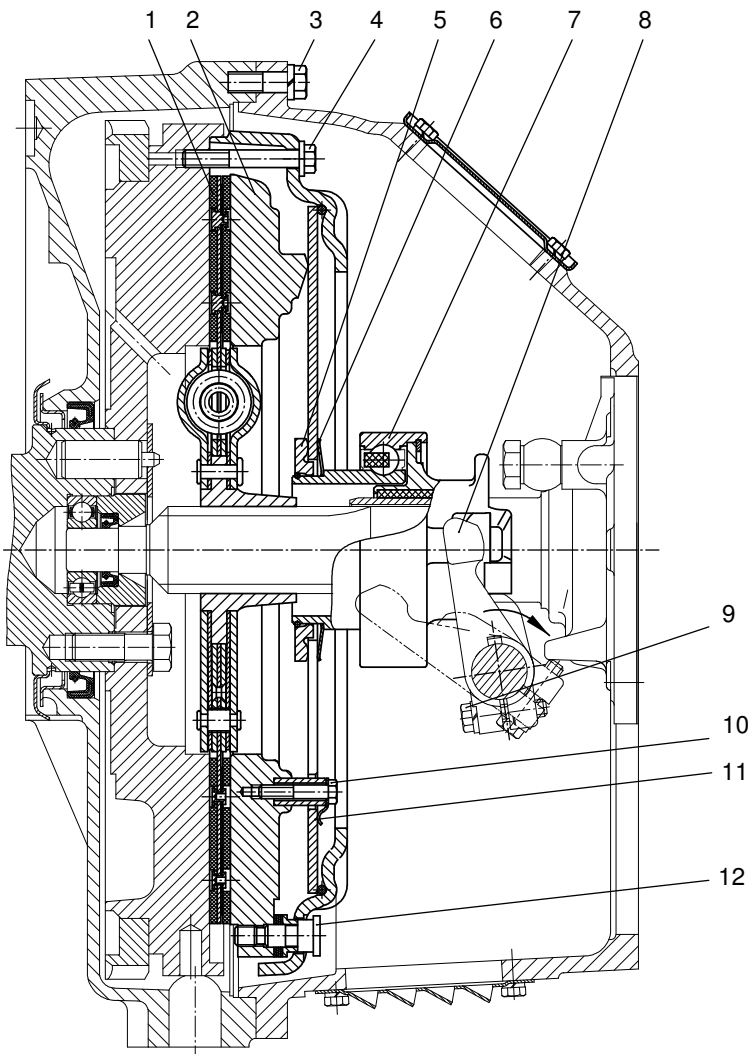


Рис. 1. Сцепление:

1 - диск ведомый; 2 - диск нажимной; 3 - болт М12х38; 4 - болт М10х70;  
 5 - кольцо упорное; 6 - пружинная шайба; 7 - муфта выключения сцепления;  
 8 - вилка выключения сцепления; 9 - болт М10х40; 10 - болт М8х40;  
 11 - скоба натяжная; 12 - болт нажимного диска с внутренним шестигранником

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА СЦЕПЛЕНИЯ

Диафрагменное сцепление (рис. 1) состоит из ведущих и ведомых частей, а также механизма выключения.

Ведущая часть сцепления – нажимной диск с кожухом 2 устанавливается на маховик двигателя и крепится болтами М10х70 (12 шт.) на диаметре 450 мм. Центрирование осуществляется по цилиндрической проточке диаметром 475 мм на маховике и кожухе сцепления. Нажимной диск соединён с кожухом при помощи четырёх пакетов пластин, обеспечивающих центрирование, осевое перемещение и передачу крутящего момента от кожуха к нажимному диску. Нажимное усилие создаётся диафрагменной пружиной специальной конструкции, которая, будучи связанной с муфтой, осуществляет также выключение сцепления. Для центрирования диафрагменной пружины и исключения её проворачивания относительно кожуха и нажимного диска, на нажимном диске установлено шесть пар втулок со специальными оттяжными скобами. Применение этих скоб позволяет сохранять постоянный контакт нажимного диска с пружиной и обеспечивать отход нажимного диска при выключении сцепления.

Ведомая часть – ведомый диск 1 с демпфером пружинно-фрикционного типа, снижающим динамические нагрузки на трансмиссию. Крепление накладок осуществляется двумя типами латунных заклёпок (рис. 2).

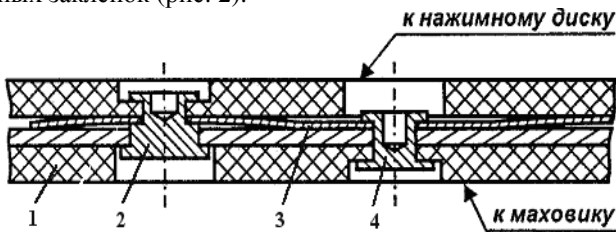


Рис. 2. Крепление накладок:

- 1 – фрикционная накладка; 2 – ступенчатая заклёпка;
- 3 – пружинная пластина; 4 – простая заклёпка

Крепление фрикционной накладки, расположенной со стороны маховика, осуществляется 24 простыми заклёпками 4 одновременно с креплением двенадцати пружинных пластин. Крепление другой накладки производится к пружинным пластинам 12 простыми и 12 ступенчатыми заклёпками 2.

Подпружинивание одной из накладок позволяет снизить их износ в 2...3 раза.

Механизм выключения сцепления состоит из муфты с подшипником 7 (см. рис.1) и вилки 8 с валом, на шлицевой конец которого устанавливается рычаг. Муфта выключения сцепления соединяется с диафрагменной пружиной с помощью запорного устройства (рис. 3). При работе муфта центрируется по направляющей крышки заднего подшипника первичного вала коробки передач и удерживается от поворота боковыми поверхностями вилки.

Выключение сцепления осуществляется поворотом вала по часовой стрелке (см. рис.1).

## **ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Для увеличения долговечности и надёжности сцепления в период эксплуатации транспортного средства выполняйте следующие требования:

1. Не допускать эксплуатацию с неисправным приводом управления сцеплением.
2. При трогании с места гружёного автомобиля, а также на плохой дороге или подъёме использовать только первую передачу.
3. Производить трогание при минимально возможной частоте вращения коленчатого вала двигателя, таким образом, чтобы темп включения сцепления позволял транспортному средству двигаться без «рывков» и «дёрганий».
4. При маневрировании старайтесь не допускать регулирования скорости пробуксовкой сцепления (педаль сцепления частично нажата).
5. Не допускать многократных включений сцеплений («раскачивание» автомобиля при застревании) без интервалов, необходимых для его остывания.
6. Не допускать эксплуатацию сцепления, имеющего «ведение» (неполное выключение), которое характеризуется затруднённым включением синхронизированных передач, включением несинхронизированных передач со скрежетом, движением транспортного средства с выключенным сцеплением на низших передачах.

7. Не допускать эксплуатацию сцепления с «пробуксовкой» (неполное включение), приводящей к перегреву деталей сцепления, повышенному износу фрикционных накладок, появлению трещин на нажимном диске и маховике.
8. При установке сцепления применять специальные центрирующие оправки ведомого диска и муфты, позволяющие более качественно эксплуатировать сцепление.
9. Применять для смазки опор вала вилки ШРУС-4М или ШРУС-4.
10. Производить затяжку болтов только требуемым моментом (см. таблицу “Моменты затяжки болтов сцепления”).

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Техническое обслуживание сцепления включает ежедневную проверку работы сцепления и привода сцепления на транспортном средстве, а также техническое обслуживание и проверку состояния деталей и сборочных единиц после демонтажа коробки передач и снятия сцепления с маховика двигателя.

При ежедневной проверке на транспортном средстве убедитесь в отсутствии «ведения», «пробуксовки», посторонних шумов и стуков.

Периодически должен производиться контроль величины хода муфты выключения сцепления (см. п. 4 «Требования безопасности и предупреждения»).

После снятия коробки передач (без снятия сцепления с маховика):

1. Визуально проконтролировать зону в районе двадцати четырёх овальных отверстий диафрагменной пружины на отсутствие трещин. Треснувшая пружина подлежит замене. При установке новой пружины болты М8х40 и болты нажимного диска должны быть установлены на герметик УГ-6 ТУ6-01-1285-84, который наносится на 2...3 витка сухих и чистых болтов.
2. Обратить внимание на положение диафрагменной пружины. Если внутреннее отверстие пружины



смещено в сторону маховика на 10...12мм от плоского состояния (конус в сторону двигателя), фрикционные накладки ведомого диска полностью изношены и подлежат замене.

3. Проверить лёгкость вращения подшипника муфты выключения сцепления.
4. Проконтролировать момент затяжки болтов крепления сцепления к маховику и при необходимости подтянуть.
5. Проверить шлицы первичного вала коробки передач в зоне контакта со ступицей ведомого диска и направляющую крышки подшипника первичного вала. При наличии забоин удалите их мелкой наждачной бумагой. Смажьте шлицы тонким слоем смазки ШРУС-4М или ШРУС-4.
6. Проконтролировать момент затяжки болтов М10х40 вилки выключения сцепления.

После снятия сцепления с маховика:

1. Проверить состояние фрикционных накладок ведомого диска. При замене фрикционных накладок следует обратить внимание на состояние пружинных пластин ведомого диска. Если высота волнистых поверхностей пластин менее 0,5 мм, пластины должны быть заменены. Установка фрикционных накладок без пружинных пластин не допускается.
2. Проверить состояние поверхностей трения нажимного диска и маховика. При необходимости допускается проточка всей плоскости маховика (до центровочного бурта) на глубину не более 1,5 мм и поверхности трения нажимного диска не более 0,5 мм. Выпуклость поверхностей трения не допускается.

## **УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ И КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ НА ДВИГАТЕЛЬ**

1. Установить муфту на нажимной комплект (корзину) в соответствии с рис. 3.
2. Вставить в передний подшипник первичного вала специальную оправку и установите на неё ведомый диск.

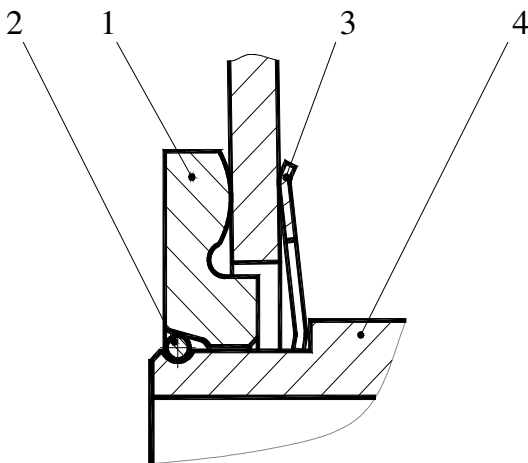


Рис. 3. Установка муфты выключения сцепления:

1 – упорное кольцо; 2 – пружинное кольцо; 3 – пружинная шайба; 4 – муфта выключения сцепления

3. Установить нажимной комплект с муфтой в сборе на маховик, обеспечив совпадение крепёжных отверстий.
4. Завернуть болты крепления сцепления М10х70 вручную на 3...4 оборота, а затем затянуть их в несколько приёмов, равномерно подтягивая нажимной комплект к маховику, не допуская значительных перекосов диафрагменной пружины.
5. С помощью специальной оправки, установленной на центрирующую оправку ведомого диска, сцентрировать муфту выключения сцепления 1 и развернуть её, как показано на рис. 4 (положение выступа А). Допускается угловое отклонение установки выступа А не более 10°.
6. Удалить центрирующие оправки.
7. Установить вилку выключения сцепления в положение, соответствующее приблизительно ее рабочему положению, и повернуть ее против часовой стрелки до упора с помощью рычага, надетого на шлицевой конец вала вилки. Зафиксировать рычаг в этом положении.
8. Включить передачу в коробке передач, снять крышку верхнего люка.

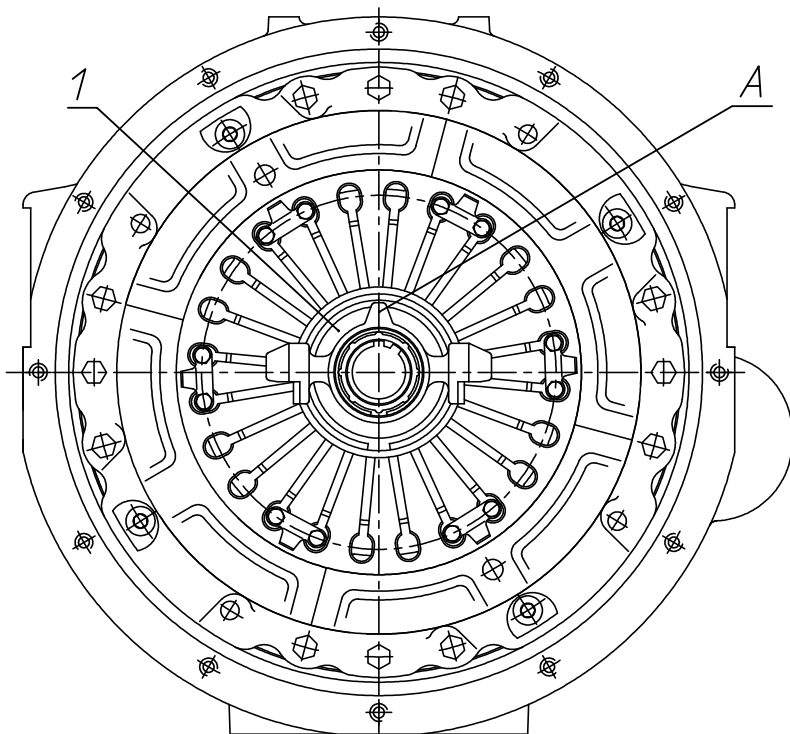


Рис. 4. Положение муфты выключения сцепления  
на нажимном комплекте

1 – муфта выключения сцепления; А – положение выступа муфты  
выключения сцепления

9. Вывесить коробку передач в горизонтальное положение и соблюдая соосность первичного вала коробки передач и коленчатого вала двигателя, аккуратно завести первичный вал в шлицы ведомого диска, направляющую крышки заднего подшипника первичного вала в отверстие муфты выключения сцепления.
10. При затруднении заведения в шлицы ступицы ведомого диска вращать первичный вал за выходной фланец коробки передач.

11. Закрепить коробку передач, выключить передачу. Освободить рычаг и повернуть его по часовой стрелке, установить вилку выключения сцепления в рабочее положение.
12. Соединить рычаг с приводом выключения сцепления. При применении пневмомеханического или пневмогидравлического привода, не имеющего компенсации износа фрикционных накладок, обеспечить зазор между вилкой и упорными поверхностями муфты  $3,6 \pm 0,4$  мм (обеспечивается регулировкой привода).
13. Отрегулировать ход муфты выключения сцепления регулировкой хода педали и, вращая вручную коленчатый вал двигателя и выключая сцепление, убедиться по перемещению всех четырёх болтов нажимного диска, что нажимной диск отходит равномерно и на необходимую величину.
14. Включить прямую передачу в коробке передач, выключить сцепление и, вращая выходной фланец, убедиться, что сцепление выключается чисто (без «ведения»).
15. Окончательную проверку работы сцепления проводить на работающем двигателе. При выключении сцепления выходной фланец коробки передач не должен вращаться на любой передаче при любом числе оборотов двигателя.

## **МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ СЦЕПЛЕНИЯ**

<b>Болт</b>	<b>Момент затяжки, Н·м (кгс·м)</b>
M8x40	10,78 (1,1)...15,69 (1,6)
M10x70	39,22 (4,0)...49,03 (5,0)
M10x40	27,45 (2,8)...35,3 (3,6)
M12x38	98,6 (10)...107,87 (11)
Болт нажимного диска	68,64 (7)...98,06 (10)

## ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ МУФТЫ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Установка муфты выключения сцепления со специальным шариковым радиальным подшипником с постоянной смазкой и пластмассовым сепаратором (далее по тексту – интегральная муфта) на диафрагменную пружину нажимного комплекта («корзины») производится в соответствии с рисунком 5.

Для установки кольца 1 нажимной комплект 3 переместить в сторону зафиксированной интегральной муфты 5 или, наоборот, интегральную муфту в сторону зафиксированного нажимного комплекта усилием 500...800 Н (50...80 кгс), сжимая пружинную шайбу 4, затем установить кольцо 1 в канавку внутреннего кольца подшипника интегральной муфты и снять усилие.

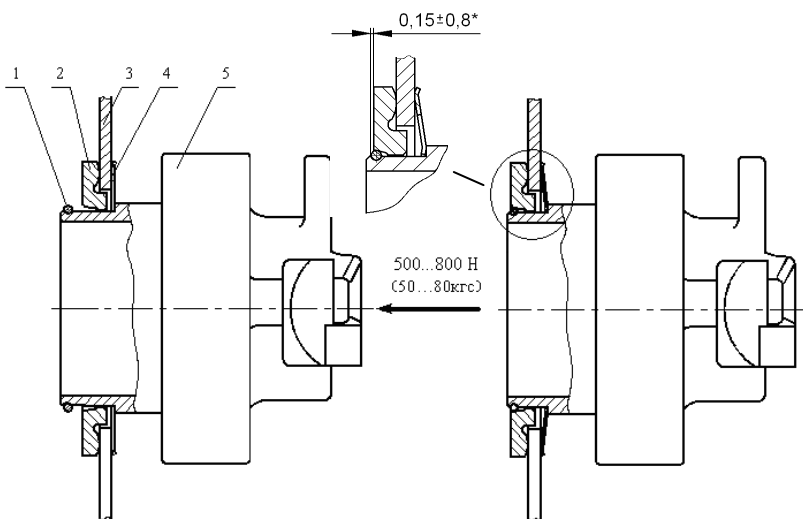


Рис. 5. Установка интегральной муфты на диафрагменную пружину на нажимной комплект:

1 – пружинное кольцо; 2 – упорное кольцо; 3 – диафрагменная пружина; 4 – пружинная шайба; 5 – муфта.

\* – размер, обеспечивающий работоспособность соединения.

После установки сцепления на двигатель обеспечить соосность центрального отверстия интегральной муфты ( $\text{Ø}60,55 \pm 0,15$ ) и шлицевого отверстия ступицы ведомого диска.

Перед установкой коробки передач на двигатель интегральную муфту развернуть как показано на рисунке 4, обращая особое внимание на положение выступа А. Допускается угловая погрешность установки выступа  $A \pm 10^\circ$ .

На направляющую поверхность крышки первичного вала нанести тонкий слой смазки ШРУС-4 или ШРУС-4М.

Вилку выключения сцепления повернуть против часовой стрелки (от коробки передач) до упора ее в два выступа крышки первичного вала.

Коробку передач устанавливать, вывесив её в горизонтальное положение и предварительно включив прямую передачу. При стыковке совпадение шлиц первичного вала коробки передач и ведомого диска сцепления обеспечить поворотом выходного вала коробки передач.

После установки коробки передач поворотом вала вилки по часовой стрелке установить вилку выключения и интегральную муфту в рабочее положение.

Разборка производится в обратной последовательности.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Способ устранения
<b>Пробуксовка</b>	
Износ фрикционных накладок ведомого диска	Заменить накладки или ведомый диск в сборе
Попадание масла на поверхности трения сцепления через уплотнения двигателя или коробки передач	Удалить масло с поверхностей трения, устранить течь масла
Поломка нажимной пружины	Заменить нажимную пружину или нажимной диск с кожухом и пружиной в сборе
Сцепление частично выключено из - за неисправности привода выключения	Устранить неисправность привода выключения сцепления в соответствии с руководством по эксплуатации транспортного средства.
<b>« В е д е н и е »</b>	
Привод выключения сцепления не обеспечивает необходимого хода муфты выключения	Проверить работу привода выключения сцепления и устранить неисправности
Коробление нажимного диска	Заменить нажимной диск с кожухом в сборе
Недостаточный отход нажимного диска	Обеспечить контакт оттяжных скоб с диафрагменной пружиной, устранить налет грязи между нажимным диском и кожухом, разобрать сцепление
Использование ведомого диска после ремонта с недопустимым биением и кривизной	Заменить ведомый диск или исправить методом безударной рихтовки

<b>Неисправность</b>	<b>Способ устранения</b>
Разрушение накладки ведомого диска	Заменить накладки или ведомый диск
Заедание ведомого диска на шлицах первичного вала	Зачистить шлицы первичного вала или заменить первичный вал
<b>Выделяющийся шум в месте расположения сцепления</b>	
Отсутствие смазки в подшипнике муфты выключения или его износ	Заменить муфту выключения сцепления с подшипником