

**Сцепления  
ЯМЗ-184-15,  
ЯМЗ-1801-25  
и коробки передач  
ЯМЗ-2393,  
ЯМЗ-2394  
и их модификации**

**Инструкция по эксплуатации**

Дополнение к руководству по эксплуатации  
двигателей ПАО «ТМЗ» 8431.3902150 РЭ



# СЦЕПЛЕНИЯ

Сцепление ЯМЗ-184-15 с диафрагменной пружиной, однодисковое.  
Сцепление ЯМЗ-1801-25 с диафрагменной пружиной, двухдисковое.

Сцепление предназначено для:

- плавного трогания с места транспортного средства за счет обеспечения постепенного наращивания нажимного усилия на поверхности трения сцепления при отпускании педали привода сцепления водителем;
- надежной передачи крутящего момента двигателя к трансмиссии (без пробуксовки) при полностью включенном сцеплении;
- кратковременного разъединения двигателя от трансмиссии в момент переключения передач и в других необходимых случаях.

**Внимание! Сведения, необходимые для эксплуатации привода выключения сцепления, приводятся в руководстве по эксплуатации транспортного средства.**

## ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Основным условием надежной работы сцепления на транспортном средстве является строгое выполнение указаний по эксплуатации и уходу за ними. Исходя из этого, прежде чем приступить к эксплуатации транспортного средства, внимательно изучите указания по эксплуатации и уходу, содержащиеся в данной инструкции.

При эксплуатации транспортного средства особое внимание уделяйте следующему:

- не допускать эксплуатации с неисправным приводом выключения сцепления, с наличием пробуксовки сцепления при полностью отпущенной педали, а также при наличии “ведения” сцепления;
- не открывать люки картера сцепления при работающем двигателе;
- выполнять другие правила эксплуатации сцепления.

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЦЕПЛЕНИЙ

Долговечность и надежность сцепления при работе транспортного средства зависят от нагрузок, действующих на детали сцепления, которые в свою очередь определяются спецификой использования сцепления в процессе эксплуатации. Для снижения работы трения (буксование) и нагрева деталей сцепления выполняйте следующие требования:

- при трогании с места используйте 1-ю передачу в коробке передач;
- отпускание педали сцепления осуществляйте при минимально возможной частоте вращения коленчатого вала;
- выбирайте оптимальный темп (скорость) отпускания педали сцепления таким образом, чтобы время трогания было возможно

минимальным, а транспортное средство при этом начинало трогаться без “рывков” и “дерганий”;

– при маневрировании транспортного средства (проезды узких мест, заезды на смотровые ямы, эстакады, в боксы и т. д.) используйте 1-ю передачу, не допускайте регулирования скорости пробуксовкой сцепления (педаль привода сцепления частично выжата);

– не допускайте многократных включений сцепления (“раскачивание” автомобиля при застревании) без интервалов, необходимых для его остывания;

– не допускайте эксплуатации с неисправным приводом выключения сцепления, с наличием пробуксовки сцепления при полностью отпущенной педали, а также при наличии “ведения”.

Пробуксовка сцепления выявляется в процессе переключения передач, когда после отпускания педали сцепления и резкого увеличения частоты вращения коленчатого вала скорость транспортного средства не повышается.

“Ведение” сцепления (неполное выключение) имеет несколько характерных признаков:

– включение синхронизированных передач затруднено;

– включение несинхронизированных передач происходит с характерным скрежетом;

– транспортное средство с включенной низшей передачей и выжатой педалью привода сцепления движется.

Эксплуатация с пробуксовкой приводит к повышенному износу фрикционных накладок, появлению трещин на маховике и нажимном диске от повышенного нагрева. Эксплуатация с “ведением” приводит к затрудненному включению передач и износу деталей синхронизаторов коробки передач.

К одной из особенностей эксплуатации сцепления относится то, что появляющиеся неисправности (пробуксовка, “ведение”, замедленное включение и др.) часто связаны с нарушением нормальной работы привода выключения сцепления, поэтому периодически его проверяйте и своевременно проводите техническое обслуживание.

Проверку выключения сцепления необходимо осуществлять следующим образом:

1) Прогретый до рабочей температуры двигатель перевести на режим холостого хода: выключить сцепление.

2) Через 20 секунд медленно включить задний ход или первую передачу.

3) Если при этом раздаётся скрежет в коробке передач или ощущается рывок автомобиля, необходимо проверить работу сцепления и привода его выключения.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЙ ЯМЗ-184-15, ЯМЗ-1801-25 И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Метод устранения
<b>Пробуксовка (неполное включение сцепления)</b>	
Износ фрикционных накладок ведомого диска	Замените накладки или ведомый диск в сборе
Попадание масла на поверхности трения сцепления через уплотнения двигателя или коробки передач	Устраните течь масла, удалите масло с металлических поверхностей трения, замените фрикционные накладки или ведомый диск в сборе
Диафрагменная пружина не даёт необходимую нагрузку	Замените диафрагменную пружину
Поломка диафрагменной пружины	Замените диафрагменную пружину
Сцепление частично выключено из-за упора поршня в заднюю стенку пневмоцилиндра ПГУ, допускающим компенсацию износа фрикционных накладок	Отрегулируйте вылет штока ПГУ в соответствии с руководством по эксплуатации транспортного средства
Сцепление частично выключено из-за отсутствия зазора между вилкой и муфтой выключения сцепления	Восстановите зазор регулировкой привода
Засорение главного цилиндра привода, засорение рабочей жидкости	Промойте главный цилиндр, замените рабочую жидкость
<b>“Ведение”</b>	
Привод управления сцеплением не обеспечивает необходимый ход муфты выключения сцепления	Проверьте работу привода выключения сцепления и устраните неисправности в соответствии с руководством по эксплуатации транспортного средства
Коробление нажимного диска	Замените нажимной диск в сборе
Биение или кривизна ведомого диска	Замените неисправный диск
Разрушение фрикционной накладки	Замените неисправный диск
Заедание ведомого диска на шлицах первичного вала	Зачистите шлицы первичного вала или замените первичный вал
<b>Выделяющийся шум в месте расположения сцепления</b>	
Отсутствие смазки в подшипнике муфты выключения или его износ	Замените муфту выключения сцепления с подшипником

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЦЕПЛЕНИЙ

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 убедиться в отсутствии “ведения”, “пробуксовки”, посторонних шумов и стуков.

Периодически должен проводиться контроль величины хода муфты выключения сцепления. При применении привода управления сцеплением, не имеющего компенсации износа фрикционных накладок, необходимо отрегулировать зазор между вилкой и муфтой выключения сцепления 3 – 4 мм и периодически, по мере износа накладок, его восстанавливать.

**Внимание!** Для увеличения долговечности и надежности сцепления в процессе эксплуатации ограничивайте ход педали сцепления до минимально необходимого, но достаточного для полного выключения сцепления (без “ведения”) за счет изменения положения педали регулировкой привода.

## КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Коробки передач предназначены для эксплуатации совместно с двигателями производства ПАО "ТМЗ".

Перечень моделей приведён в таблице 1.

**Таблица 1 Модели коробок передач.**

<b>Обозначение модели коробки передач</b>	<b>Основные конструктивные отличия</b>
<b>ЯМЗ-2393-20</b>	Базовая модель с соосным выходным валом, под однодисковое диафрагменное сцепление, с необслуживаемой муфтой выключения сцепления
<b>ЯМЗ-2393-30</b>	Отличается от ЯМЗ-2393-20 применением двухконусных синхронизаторов
<b>ЯМЗ-2393-50</b>	Отличается от ЯМЗ-2393-30 деталями выключения сцепления, устанавливается с двухдисковым диафрагменным сцеплением
<b>ЯМЗ-2393-220</b>	Отличается от ЯМЗ-2393-50 конструкцией силовых элементов шестерен, герметизированное исполнение
<b>ЯМЗ-2394-20</b>	Базовая модель с несоосным выходным валом, под однодисковое диафрагменное сцепление, с необслуживаемой муфтой выключения сцепления
<b>ЯМЗ-2394-30</b>	Отличается от ЯМЗ-2394-20 применением двухконусных синхронизаторов
<b>ЯМЗ-2394-50</b>	Отличается от ЯМЗ-2394-30 деталями выключения сцепления, устанавливается с двухдисковым диафрагменным сцеплением
<b>ЯМЗ-2394-220</b>	Отличается от ЯМЗ-2394-50 конструкцией силовых элементов шестерен, герметизированное исполнение

Правила эксплуатации и технического обслуживания, изложенные в настоящей инструкции, распространяются на все указанные выше коробки передач.

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

1) Исправная работа коробки передач и срок службы находятся в прямой зависимости от культуры эксплуатации, поэтому внимательно отнеситесь к проведению всех регламентных работ, предусмотренных настоящей инструкцией.

2) Применение смазочных материалов, не указанных в настоящей инструкции, не разрешается.

3) Во избежание повреждения синхронизатора демультитпликатора и синхронизаторов основной коробки передач включение в основной коробке при включенной лампе сигнализатора переключения не допускается.

4) Во избежание чрезмерного возрастания частоты вращения коленчатого вала двигателя и повышенного износа синхронизаторов коробки передач не допускать включения низшего диапазона в демультитпликаторе при частоте вращения выходного вала коробки передач более  $1000 \text{ мин}^{-1}$ .

5) Во избежание поломки коробки передач при движении автомобиля, категорически запрещается включать первую передачу при включенном высшем диапазоне демультитпликатора.

6) Передачу заднего хода в коробке передач включать только после полной остановки автомобиля.

7) Во избежание выхода из строя сцепления не допускается движение автомобиля задним ходом при включенном высшем диапазоне в демультитпликаторе.

8) При эксплуатации автомобиля в условиях, когда имеют место случаи преодоления вброд водных преград, внимательно ознакомьтесь с порядком подготовки коробки передач и сцепления для исключения попадания воды в картеры этих агрегатов, изложенные в руководстве по эксплуатации автомобиля.



## ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ

Коробки передач ЯМЗ-2393-20, ЯМЗ-2394-20 и их модификации – механические, девятиступенчатые, состоят из основной пятиступенчатой коробки передач и двухдиапазонного демультипликатора.

Передаточные числа приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Передаточные числа коробки передач**

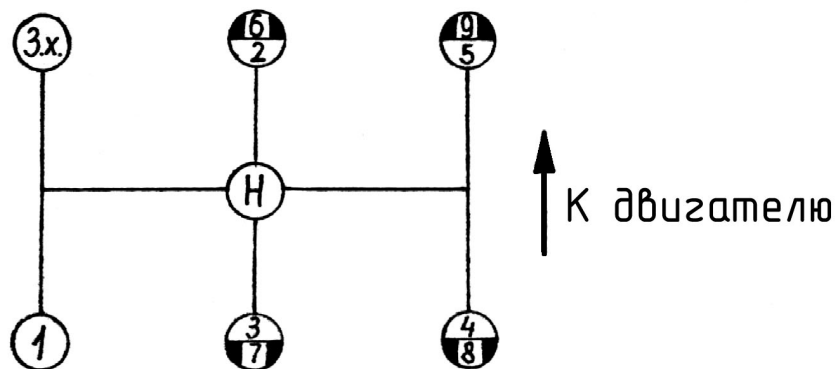
<b>Передача</b>	<b>Передача в основной коробке</b>	<b>Диапазон в демультипликаторе</b>	<b>Передаточное число</b>
1	1	Низший	12,24
2	2	Низший	6,88
3	3	Низший	4,86
4	4	Низший	3,50
5	5	Низший	2,74
6	2	Высший	1,97
7	3	Высший	1,39
8	4	Высший	1,00
9	5	Высший	0,78
Задний ход	Задний ход	Низший	10,04

Схема положений рычага переключения передач приведена на рис. 1.

Примечания к схеме:

1) При управлении коробкой передач с помощью механического дистанционного привода положения рукоятки рычага переключения передач могут отличаться от приведенных на схеме и указываются в руководстве по эксплуатации автомобиля.

2) При переводе рычага переключения передач из нейтрального положения в положение для включения заднего хода должно ощущаться сопротивление пружинного предохранителя. Задний ход включать только после полной остановки автомобиля.



**Рисунок 1 – Схема положений рычага переключения передач**

Механизм переключения диапазонов демультипликатора оснащен автоматической системой блокировки включения низшего диапазона (АСБП).

Реле АСБП устроено таким образом, что разрешает включение низшего диапазона при частоте вращения выходного вала коробки передач не более  $1000 \text{ мин}^{-1}$ , что в зависимости от передаточных чисел ведущего моста, раздаточной коробки, радиуса качения колес соответствует скорости движения автомобиля 25-35 км в час.

Заправочная емкость системы смазки коробки передач ЯМЗ-2393-20 и её модификаций ~11,5 л, ЯМЗ-2394-20 и её модификаций ~14,5 л. Маслозаливное отверстие расположено на правой стороне проставки, установленной между картерами основной коробки и демультипликатора (см. рис. 3 и 4). **Уровень масла определяется нижней кромкой этого отверстия.**

## **ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ**

Переключение передач осуществлять при выключенном сцеплении.

Переключение передач с 1 до 5 и с 6 по 9 проводить, как и на любой коробке передач, перемещением рычага переключения в соответствующее положение. Для включения 6 передачи оставьте включенной 5 передачу и переместите кнопку переключения демультипликатора на включение высшего диапазона в демультипликаторе. (Расположение органов управления демультипликатором указано в руководстве по эксплуатации автомобиля).

6 передача включается переводом рычага переключения основной коробки в положение 2 передачи. В момент перехода рычага через нейтральное положение автоматически включается диапазон в демультипликаторе; при этом рычаг задержите в нейтральном положении до тех пор, пока не погаснет лампа сигнализатора переключения демультипликатора (т.е. до включения высшего диапазона).

Для перехода с 6 на 5 передачу переместить кнопку переключения демультипликатора на включение низшего диапазона при включенной 6 передаче, скорость автомобиля при этом не должна превышать 25 – 35 км/час. Затем рычаг переключения передач перевести в нейтральное положение,

задержать, пока не погаснет лампочка сигнализатора и включить 5 передачу в основной коробке.

Трогание грузового автомобиля с места осуществлять на 1 передаче. Трогание на 2 передаче допускается только на дорогах с твердым покрытием при частичной загрузке автомобиля.

**Внимание! Не допускается включение заднего хода и первой передачи при движущемся автомобиле.**

Задний ход и первую передачу включать лишь при частоте вращения коленчатого вала, соответствующей холостому ходу двигателя с задержкой не менее 10 секунд после выжима педали сцепления.

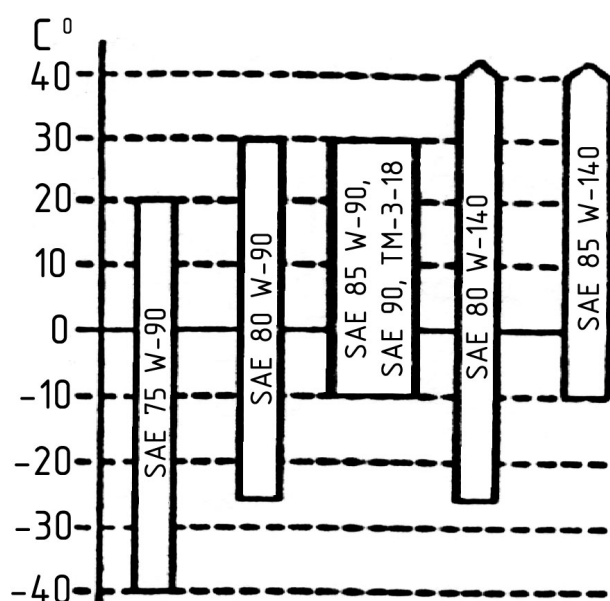
Если при соблюдении этих правил включение заднего хода и первой передачи происходит со скрежетом, это свидетельствует о необходимости проверки работы сцепления и привода его выключения.

## ПРАВИЛА БУКСИРОВКИ АВТОМОБИЛЯ

Буксировать автомобиль с неработающим двигателем можно только при отсоединенном карданном вале или при выключенных передачах в раздаточной коробке, если это допускается руководством по эксплуатации автомобиля.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Рекомендуемые для эксплуатации классы вязкости трансмиссионных масел в зависимости от температуры окружающего воздуха приведены на рисунке 2, перечень масел приведен в таблице 3.

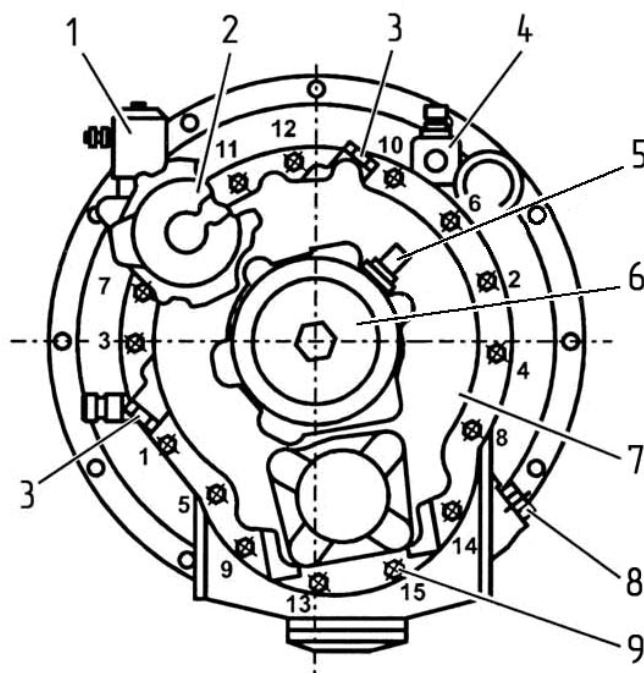


**Рисунок 2 – Классы вязкости трансмиссионных масел в зависимости от температуры окружающего воздуха**

**Таблица 3 – Перечень трансмиссионных масел, допущенных для эксплуатации коробки передач**

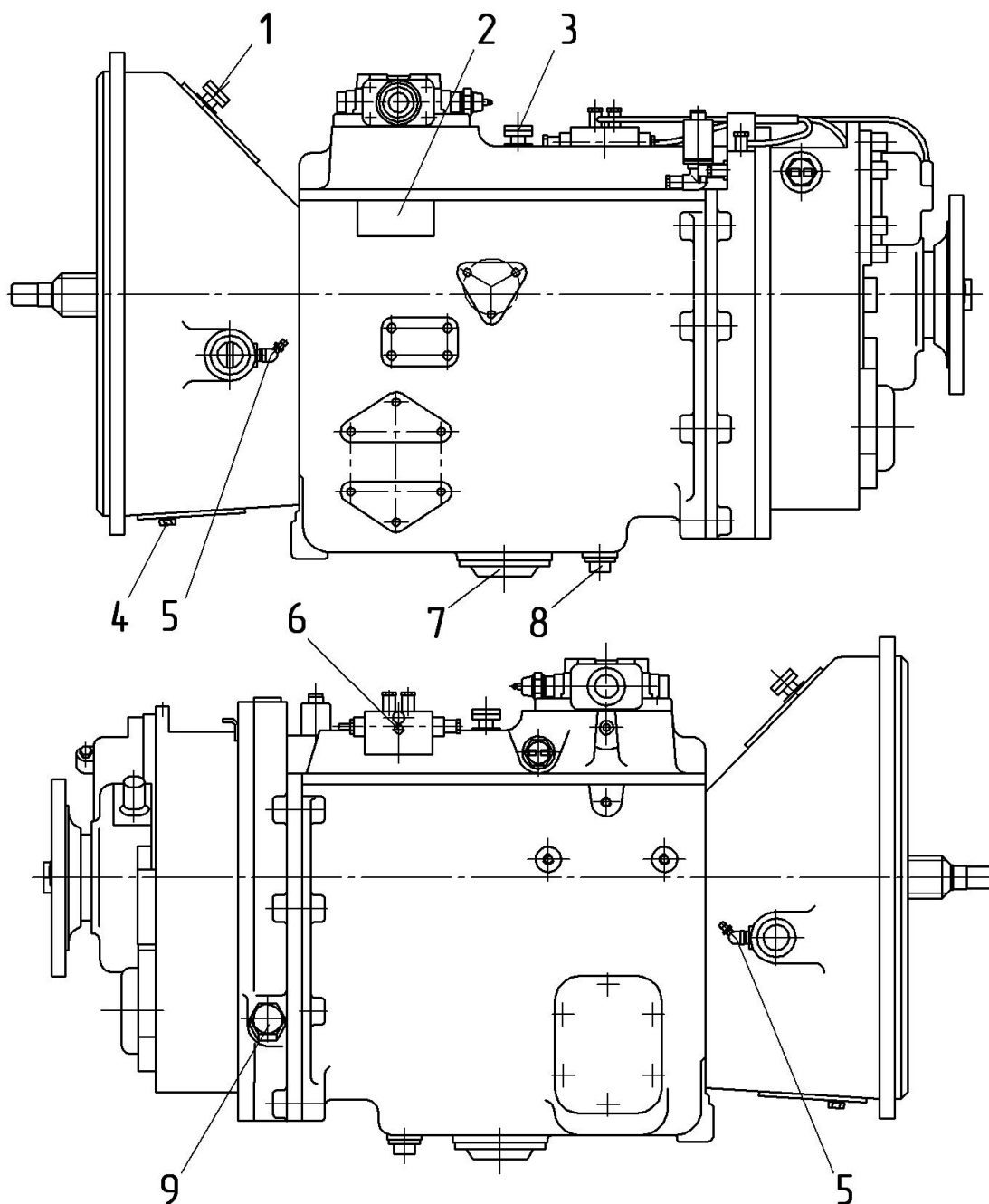
Марка масла	Обозначение стандарта
ТСп-15к ТМ-3-18 (SAE 85W-90, GL-3)	ГОСТ 23652-79
ТСп-15к ТМ-3-18 (SAE 80W-90, GL-3)	ГОСТ 23652-79
Ангрол ТСп-15к ТМ-3-18 (SAE 85W-90, GL-3)	ГОСТ 23652-79
ТАД-17И ТМ-5-18 (SAE 85W-90, GL-5)	ГОСТ 23652-79

**Примечание:** Для коробок передач, эксплуатирующихся за рубежом, допускается применение импортных масел с уровнем свойств по API не менее GL-4, классов вязкости, указанных на рисунке 2.



- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1 – электромагнит;                               | 5 – датчик скорости АСБП; |
| 2 – пневмоцилиндр;                               | 6 – выходной фланец;      |
| 3 – оси вилки переключения<br>демультипликатора; | 7 – демультипликатор;     |
| 4 – воздухораспределитель;                       | 8 – заливная пробка;      |
|  | 9 – болт крепления        |

**Рисунок 3 – Последовательность затяжки болтов крепления картера демультипликатора при ТО и расположение узлов**



- 1 – сапун картера сцепления (для герметизированных коробок передач);
- 2 – площадка для маркировки коробки передач;
- 3 – сапун коробки передач;
- 4 – пробка для контроля попадания воды (для герметизированных коробок передач);
- 5 – пресс-масленка для смазки опор валика вилки выключения сцепления;
- 6 – сапун воздухораспределителя;
- 7 – крышка маслозаборника;
- 8 – пробка сливная с магнитом;
- 9 – пробка для залива (контроля уровня) масла в коробке передач;

**Рисунок 4 – Основные узлы и места необходимые при проведении ТО.**

## **Техническое обслуживание в начальный период эксплуатации**

После обкатки автомобиля заменить масло в картере коробки передач, очистить от продуктов приработки сетку маслозаборника и магнит сливной пробки (места расположения см. рис. 4).

### **Первое техническое обслуживание (ТО-1)**

Проверить уровень масла в картере и при необходимости долить в соответствии с руководством по эксплуатации автомобиля.

### **Второе техническое обслуживание (ТО-2)**

- 1) Выполнить все операции первого технического обслуживания.
- 2) Смазать валик вилки выключения сцепления через 2 пресс-масленки, сделав шприцем по 2 хода (смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87).
- 3) Проверить и при необходимости отрегулировать заднюю опору коробки передач в соответствии с руководством по эксплуатации автомобиля (если опора предусмотрена конструкцией автомобиля).

### **Дополнительно через одно ТО-2**

4) Заменить масло в коробке передач с промывкой картера, сетки и магнита.

При отсутствии регламентированной системы технического обслуживания автомобилей смену масла проводить в зависимости от условий эксплуатации по следующей схеме:

- автомобили с годовым пробегом 80 тыс. км и более – через 50 тыс. км;
- автомобили с годовым пробегом менее 80 тыс. км и при тяжелых условиях эксплуатации (грунтовые дороги, гористая или жарко-пустынная местность и т.п.) – через 30-40 тыс. км.

Масло из коробки передач сливать сразу после работы в горячем состоянии.

Промывку картера проводить жидкими индустриальными маслами, например И-12А или И-20А ГОСТ 20799-88.

Запрещается промывать коробку передач дизельным топливом или керосином во избежание отказа в работе масляного насоса.

5) Очистить и смазать поршень и стенки цилиндра механизма переключения демультипликатора (смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87).

6) Устранить утечки воздуха и все неисправности в работе пневмосистемы механизма управления демультипликатора.

Каждый раз при отсоединении коробки передач от двигателя проверить наличие смазки в переднем подшипнике первичного вала, установленного в расточке коленчатого вала, при необходимости пополнить смазкой Литол 24 ГОСТ 21150-87.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Метод устранения
<b>Затруднённое переключение передач</b>	
Неполное выключение сцепления (сцепление (ведет»)	Отрегулируйте свободный ход педали сцепления или, если дефект является следствием неисправности деталей сцепления, замените повреждённые детали
Износ или повреждение синхронизатора	Замените неисправные детали синхронизатора
Повреждены зубья зубчатых муфт	Замените неисправные детали
<b>Повышенный шум при работе коробки передач</b>	
Недостаточно масла в коробке передач	Залейте масло до уровня контрольного отверстия
Износ подшипников валов коробки передач, повышенный люфт валов	Замените неисправные подшипники или отрегулируйте люфт валов прокладками.
Повышенный износ зубьев шестерен	Замените изношенные детали
<b>Самопроизвольное выключение передач при движении автомобиля</b>	
Неравномерный износ зубьев зубчатых муфт	Замените неисправные детали
Неисправности фиксаторов штоков механизма переключения передач	Замените неисправные детали
<b>Самопроизвольное выключение диапазонов в демультипликаторе</b>	
Неисправность воздухораспределителя	Замените воздухораспределитель
Выход из строя подшипников вилки переключения диапазонов	Замените подшипники
Износ зубьев зубчатых муфт	Замените неисправные детали

Причина	Метод устранения
<b>Невключение или замедленное включение диапазонов в демультимпликаторе при нейтральном положении рычага основной коробки. Лампа сигнализатора долго не гаснет, воздух постоянно выходит через сапун воздухораспределителя*</b>	
Неисправность воздухораспределителя	Замените воздухораспределитель
Износ или затверждение манжет поршня рабочего цилиндра	Замените манжеты поршня
<b>Невключение или замедленное включение диапазона в демультимпликаторе при нейтральном положении рычага. Лампа сигнализатора долго не гаснет, воздух выходит через сапун верхней крышки</b>	
Износ или затверждение уплотнительных колец рабочего цилиндра в отверстии под шток вилки переключения	Замените уплотнительные кольца
<b>Воздух постоянно выходит через сапун воздухораспределителя при включенной передаче в основной коробке*</b>	
Неисправность воздухораспределителя	Замените воздухораспределитель

\* - при переводе рычага переключения передач из нейтрального во включенное положение и обратно происходит штатный сброс воздуха через сапуны воздухораспределителя в течение времени до 15 сек.



ПРИЛОЖЕНИЕ СПРАВОЧНОЕ

**МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОСНОВНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Наименование крепежных деталей	Моменты затяжки, Н·м (кгс·м)	
	Предварительный	Окончательный
Болты крепления диска нажимного с муфтой	1) 8...12 (0,8...1,2) 2) 23...28 (2,3...2,8)	3) 43...48 (4,3...4,8)
Болты крепления диска сцепления среднего	-	88...98 (9...10)
Болты крепления планок автоматической регулировки отхода среднего диска	-	12...18 (1,2...1,8)
Болты крепления картера сцепления к картеру основной коробки	-	280...320 (28...32)
Болты крепления картера сцепления к картеру маховика: M16 M12	-	180...220 (18...22)
	-	80...100 (8...10)
Болты крепления проставки к картеру основной коробки	-	220...250 (22...25)
Болты крепления картера демультипликатора к проставке	1) 19,6...29,5 (2...3)	2) 79...98 (8...10)
Болты крепления верхней крышки картера основной коробки	-	50...70 (5...7)
Оси вилки переключения демультипликатора	-	118...128 (12...13)
Болты крепления крышки первичного вала	-	50...70 (5...7)
Болты крепления зубчатой муфты низшего диапазона к проставке	-	49...54,9 (5...5,6)
Болты крепления фланца выходного вала: M24 M12	-	440...500 (44...50)
	-	110...125 (11...12,5)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СЦЕПЛЕНИЯ</b> .....	<b>3</b>
<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ</b> .....	<b>3</b>
<b>ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЦЕПЛЕНИЙ</b> .....	<b>3</b>
<b>ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЙ     ЯМЗ-184-15, ЯМЗ-1801-25 И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЦЕПЛЕНИЙ</b> .....	<b>6</b>
<b>КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ</b> .....	<b>7</b>
<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ</b> .....	<b>9</b>
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ</b> .....	<b>10</b>
<b>ПРАВИЛА БУКСИРОВКИ АВТОМОБИЛЯ</b> .....	<b>11</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ</b> .....	<b>11</b>
<b>ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ     КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	<b>15</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ (справочное)</b> .....	<b>17</b>
<b>МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОСНОВНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ</b> .....	<b>17</b>



