



*СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ Allison*  
*4-го поколения*

# Советы Механикам

## Изделия серии 3000 и 4000

MT4015RU

# **Советы механикам**

**АПрЕЛЬ 2005 г.**

**Редакция от 1 сентября 2005 г.**

**MT4015RU**

## **Allison Transmission**

**Средства управления Allison серии  
3000 (кроме 3700 SP) и 4000 4-го  
поколения**



**Allison Transmission**  
Allison Transmission, General Motors Corporation  
P.O. Box 894 Indianapolis, Indiana 46206-0894  
[www.allisontransmission.com](http://www.allisontransmission.com)

## ПРИМЕЧАНИЯ

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## ПРЕДИСЛОВИЕ

1-1. ОПИСАНИЕ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА .....	7
--	---

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2-1. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ. ....	19
2-2. ПОЧЕМУ ВАЖНО ПОДДЕРЖИВАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ МАСЛА .....	20
2-3. ПРОВЕРКА ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА .....	20
2-4. ПОДДЕРЖАНИЕ ЧИСТОТЫ МАСЛА .....	29
2-5. РЕКОМЕНДАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА .....	29
2-6. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА И ФИЛЬТРА .....	31
2-7. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА .....	36
2-8. ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА И ФИЛЬТРА .....	38
2-9. ПРОВЕРКА НА УТЕЧКУ МАСЛА .....	40
2-10. САПУН .....	43
2-11. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	44
2-12. ПРОВЕРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ПУТЕМ ПРОКРУТКИ НЕРАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ .....	52

## ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

3-1. ПОРЯДОК СЛИВА МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ .....	61
3-2. ПОРЯДОК ОТСОЕДИНЕНИЯ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ .....	62
3-3. ПОРЯДОК ОТСОЕДИНЕНИЯ ОТ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ, ДВИГАТЕЛЯ И АВТОМОБИЛЯ .....	64
3-4. ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ .....	64
3-5. ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА ФЛАНЦА ИЛИ ХОМУТА ВЫХОДНОГО ВАЛА .....	64

## ПОДГОТОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

4-1. ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ ВХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ .....	65
4-2. ПОРЯДОК МОНТАЖА ФЛАНЦА ИЛИ ХОМУТА ВЫХОДНОГО ВАЛА .....	65
4-3. ПОРЯДОК МОНТАЖА МОМ .....	66

4-4.	ПОРЯДОК УСТАНОВКИ МАСЛОНАЛИВНОГО ПАТРУБКА И САЛЬНИКА .....	67
4-5.	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ ПРОБОК И ОТВЕРСТИЙ .....	68

## **ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К УСТАНОВКЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ**

5-1.	ТРЕБОВАНИЯ ПО АДАПТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ И КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ .....	69
5-2.	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ БЛОКА ПРИВОДА ГИБКОЙ ПЛАСТИНЫ .....	74
5-3.	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ ШАССИ И КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ ..	75
5-4.	МАСЛООХЛАДИТЕЛЬ, ФИЛЬТР И КАНАЛЫ. ....	76
5-5.	ПРОВЕРКА СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ .....	77

## **УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ НА АВТОМОБИЛЬ**

6-1.	ПОРЯДОК ОБРАЩЕНИЯ .....	83
6-2.	УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ .....	83
6-3.	ПОРЯДОК УСТАНОВКИ МОНТАЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ .....	85
6-4.	СОЕДИНЕНИЕ С КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ .....	85
6-5.	ПОДСОЕДИНЕНИЕ НАКОПИТЕЛЯ ВЫХОДНОГО ЗАМЕДЛИТЕЛЯ .....	85
6-6.	ПОДСОЕДИНЕНИЕ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ ОТБОРОМ МОЩНОСТИ .....	87
6-7.	ПОДСОЕДИНЕНИЕ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА .....	87
6-8.	ПОДСОЕДИНЕНИЕ МАСЛООХЛАДИТЕЛЯ .....	87
6-9.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ .....	89
6-10.	ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПРИВОДА СПИДОМЕТРА .....	90
6-11.	ПОРЯДОК ЗАЛИВКИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ .....	91
6-12.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА .....	91

## **ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ**

7-1.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА .....	93
7-2.	ДОРОЖНЫЕ ИСПЫТАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОВЕРКИ АВТОМОБИЛЯ .....	95

## **СЛУЖБА РАБОТЫ С ПОКУПАТЕЛЯМИ**

8-1.	ПОМОЩЬ ВЛАДЕЛЬЦАМ .....	99
8-2.	ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ .....	99

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ**

Указанные ниже товарные знаки являются собственностью следующих компаний :

- Allison DOC™ — товарный знак General Motors Corporation;
- DEXRON® — зарегистрированный товарный знак General Motors Corporation;
- TranSynd™ — товарный знак Castrol Ltd.

# ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, ПРИМЕЧАНИЯ

**ВЫ ОБЯЗАНЫ** полностью ознакомиться с предупреждениями и предостережениями, приведенными в настоящем руководстве. Кроме того, вы должны четко осознавать то, что данные предупреждения и предостережения не являются исчерпывающими. Компания Allison Transmission не может знать, оценить и дать рекомендации в отношении всех возможных способов технического обслуживания или опасных последствий того или иного способа. Ответственность за предоставление сведений, относящихся к эксплуатации систем автомобиля (включая соответствующие предупреждения, предостережения и примечания) возлагается на производителя автомобилей. Поэтому компания Allison Transmission не берет на себя ответственность за такую широкую оценку. **ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТА, НЕ РЕКОМЕНДОВАННЫХ КОМПАНИЕЙ ALLISON TRANSMISSION ИЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ АВТОМОБИЛЯ, ОБЯЗАТЕЛЬНО** убедитесь в том, что это не повлияет на безопасность персонала или сохранность оборудования.

Надлежащее техническое обслуживание и ремонт являются важными с точки зрения безопасности и надежности эксплуатации оборудования процедурами. Рекомендованные компанией Allison Transmission (или производителем автомобиля), а также описанные в данном руководстве процедуры технического обслуживания - это эффективные способы выполнения работ. Для выполнения некоторых операций по техническому обслуживанию необходим специальный инструмент. Пользоваться специальным инструментом необходимо во всех рекомендованных случаях.

В данном руководстве используются три типа заглавий, призванных привлечь ваше внимание. Цель предупреждений и предостережений заключается в том, чтобы уведомить о тех отдельных способах или операциях, которые могут привести к получению травмы повреждению оборудования или нарушению безопасности оборудования.



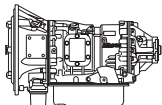
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Предупреждение используется в том случае, когда несоблюдение технологических инструкций, способов эксплуатации и т. д. может привести к получению травмы или к смерти.



**ОСТОРОЖНО:** Предостережение используется в том случае, когда нарушение технологических инструкций, способов эксплуатации и т. д. может привести к повреждению или разрушению оборудования.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Примечание используется в том случае, когда необходимо подчеркнуть важность технологических инструкций, способов эксплуатации и т. д.

	<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b>	<b>Раздел I</b>
---	--------------------	-----------------

## **1-1. ОПИСАНИЕ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА**

Приведенные здесь рекомендации можно использовать в качестве справочных во время технического обслуживания, демонтажа или монтажа коробок передач серий 3000 и 4000, оборудованных средствами управления Allison 4-го поколения. В нем также приведено описание всех функций коробки передач и процедуры их установки на автомобиль. Данные сведения помогут провести техническое обслуживание, демонтаж или монтаж коробок передач таким образом, чтобы гарантировать нормальную работу и долгий срок службы оборудования. Дополнительные сведения см. в соответствующем руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию коробки передач и руководстве по поиску и устранению неисправностей.

Если не указано иное, то сведения, содержащиеся в настоящем руководстве, распространяются на все средства управления 4 коробками Allison серий 3000 и 4000, за исключением модели 3700 SP. При необходимости описываются различия между коробками передач различных моделей.



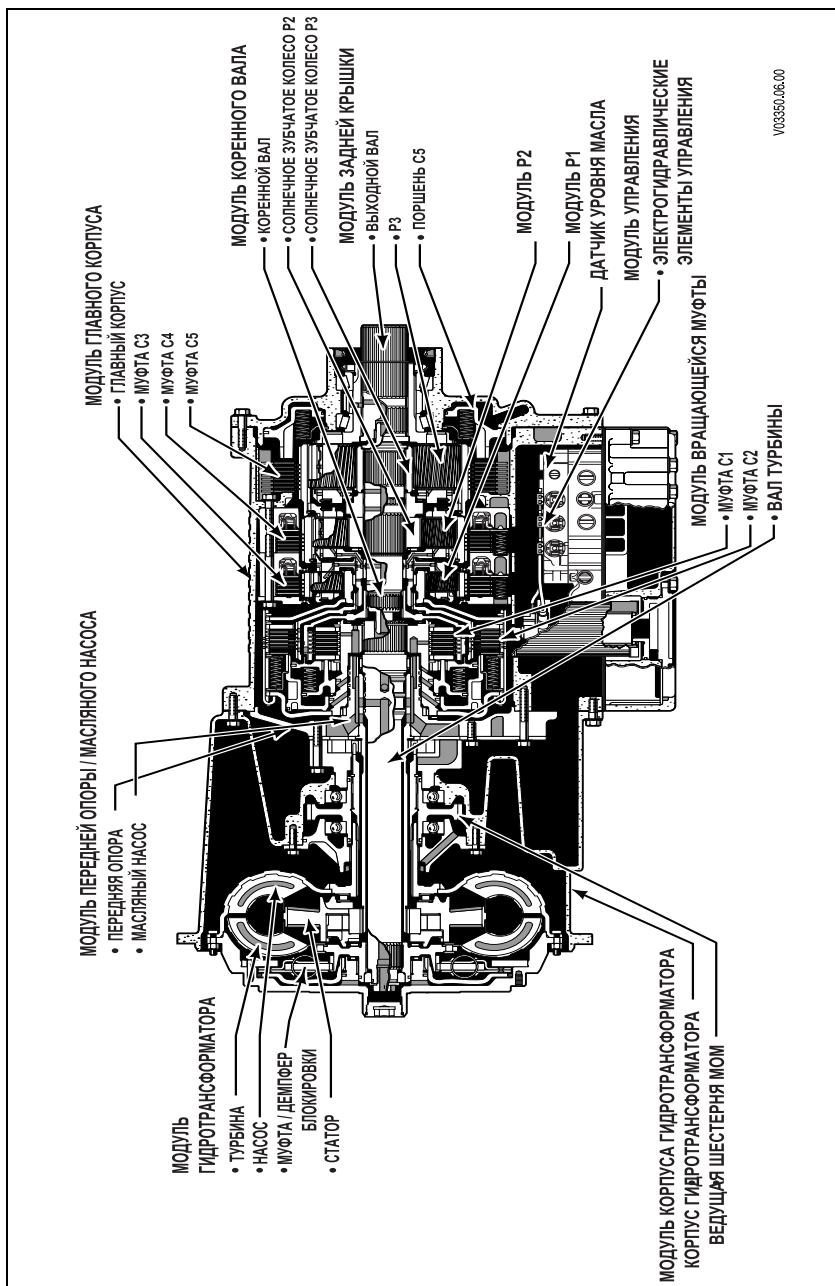
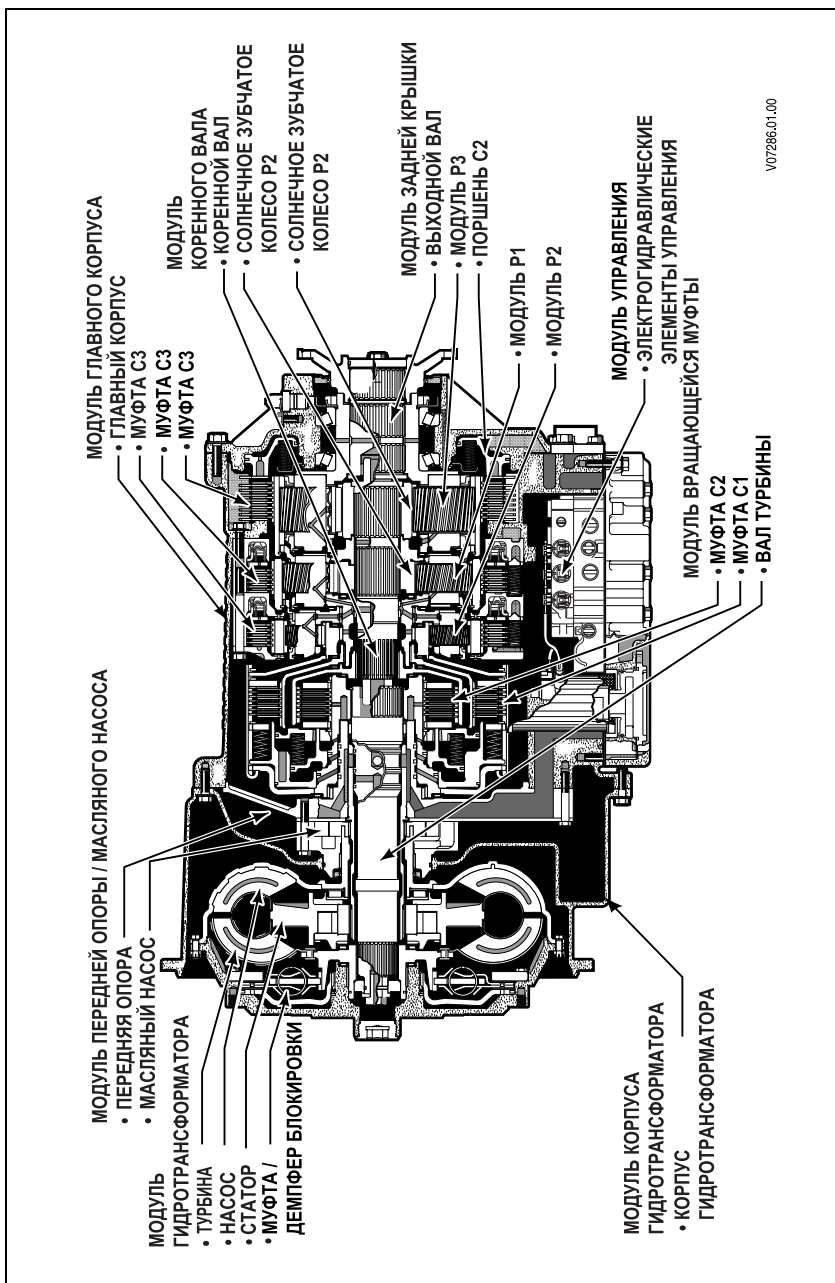
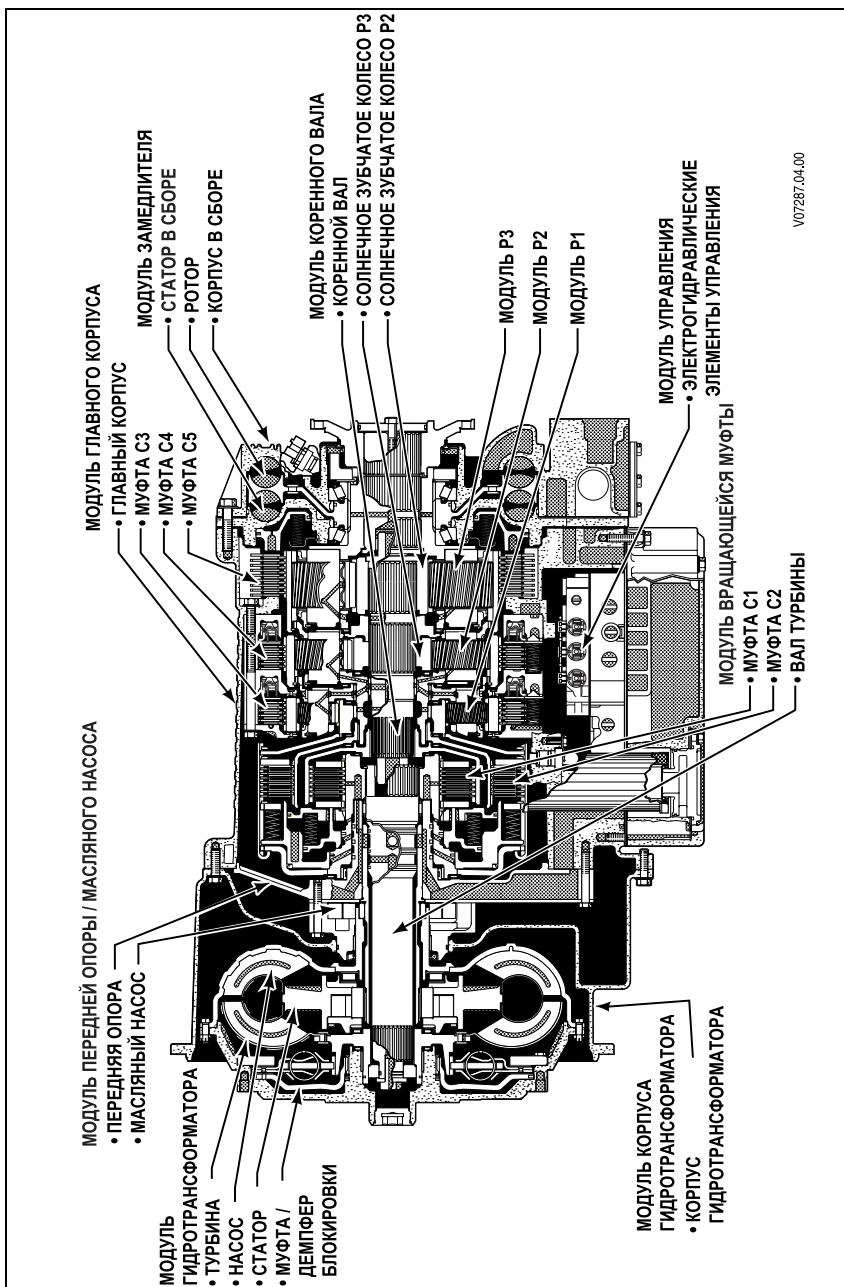


Рис. 1-1. Коробки передач серии 4000 — поперечный разрез (с разъемом MOM)



V07285.01.00

Рис. 1-2. Коробки передач серии 4000 — поперечный разрез



V07287.04.00

Рис. 1-3. Коробки передач серии 4000 — поперечный разрез (с замедлителем)

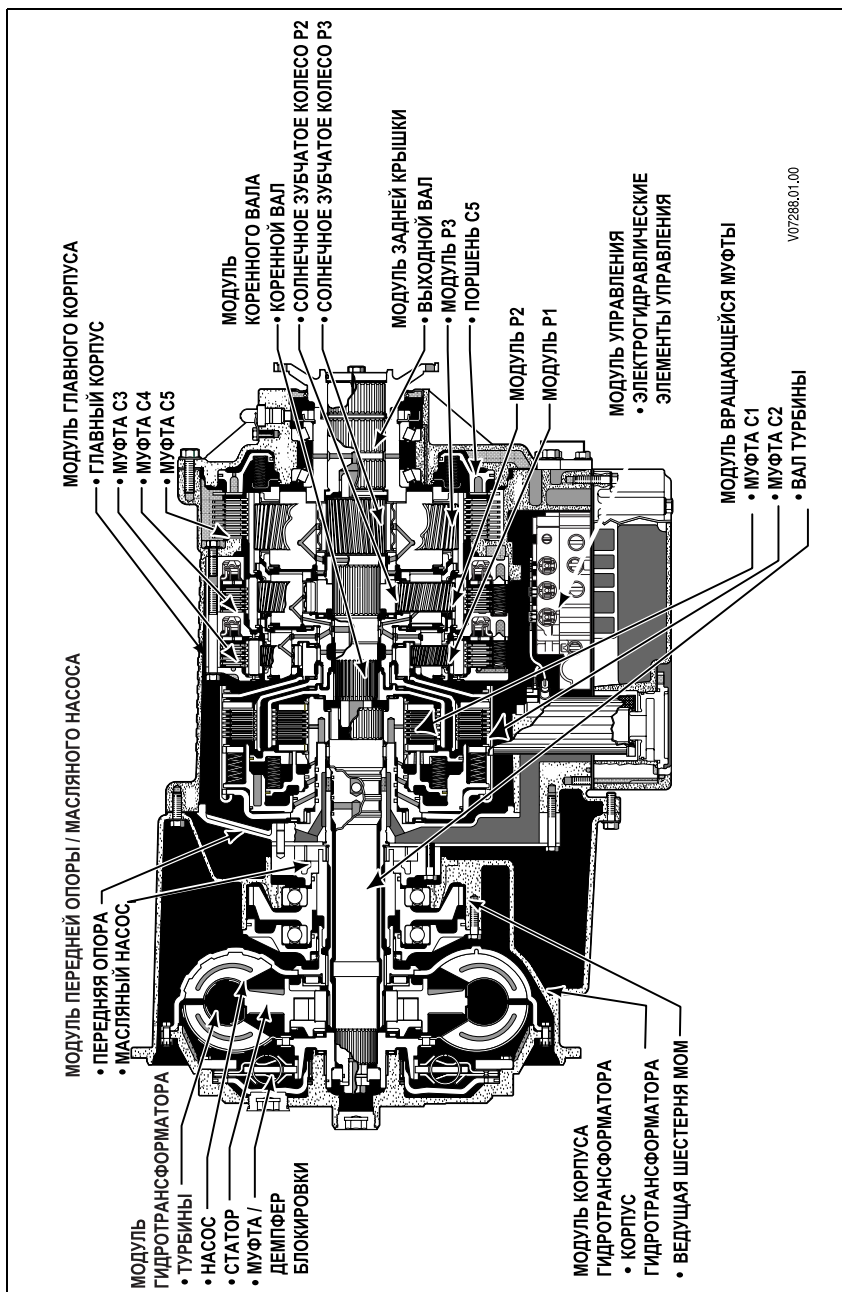


Рис. 1-4. Коробки передач серии 4000 — поперечный разрез

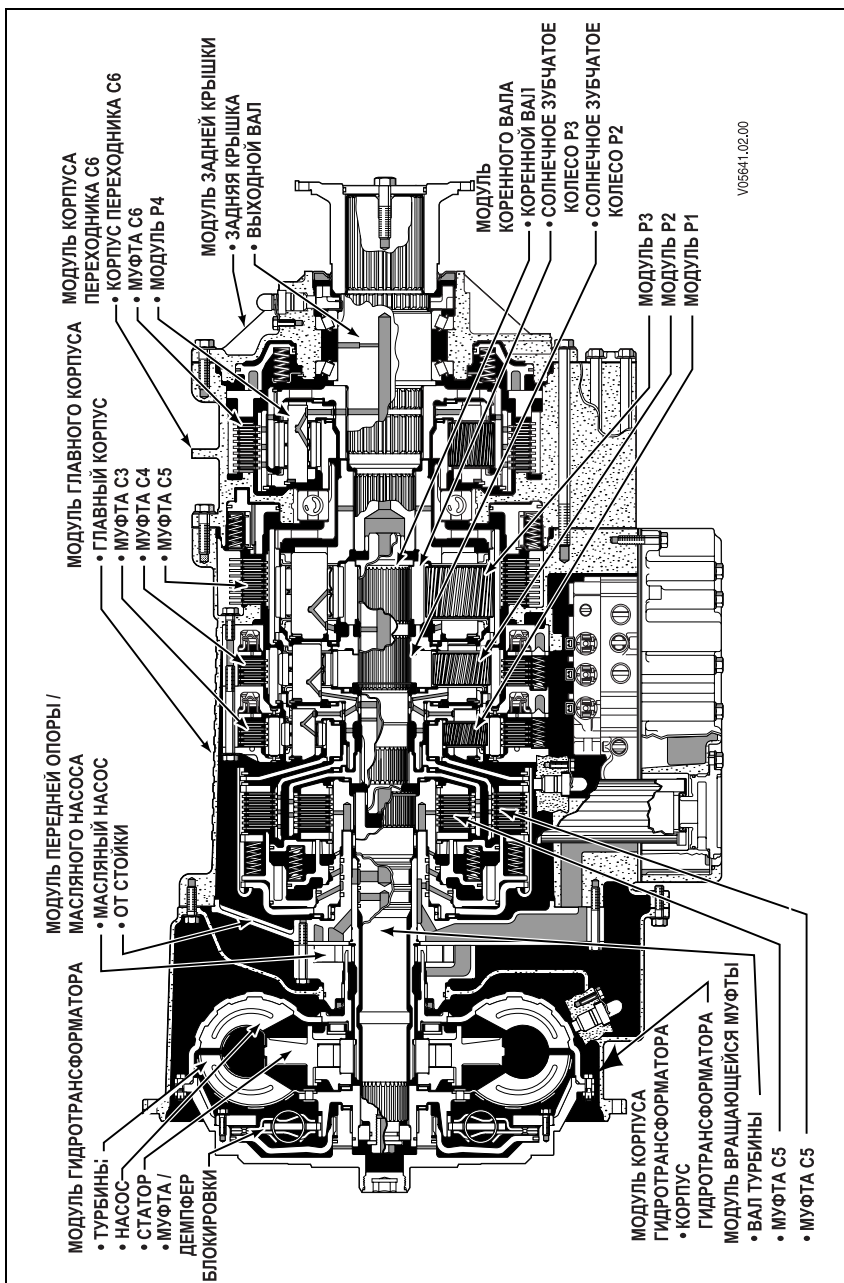
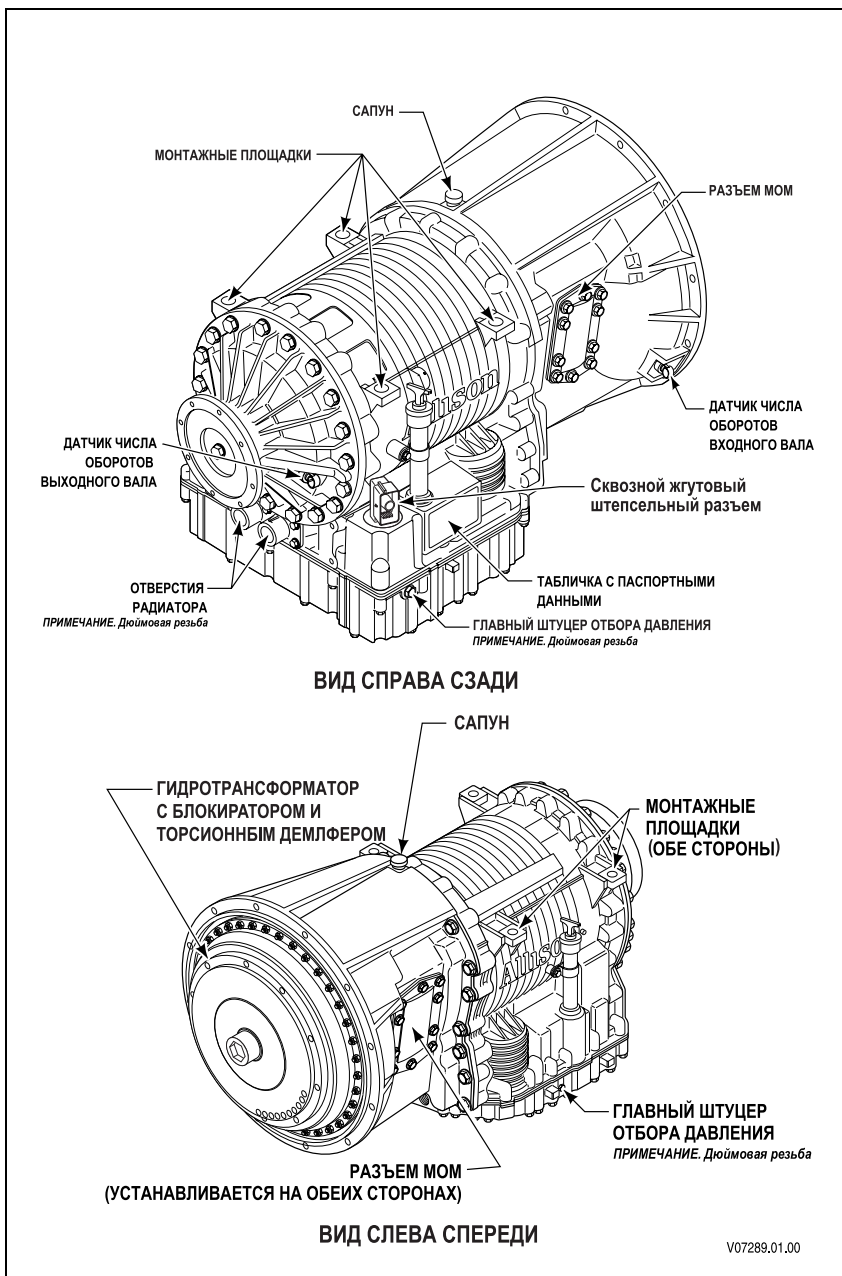
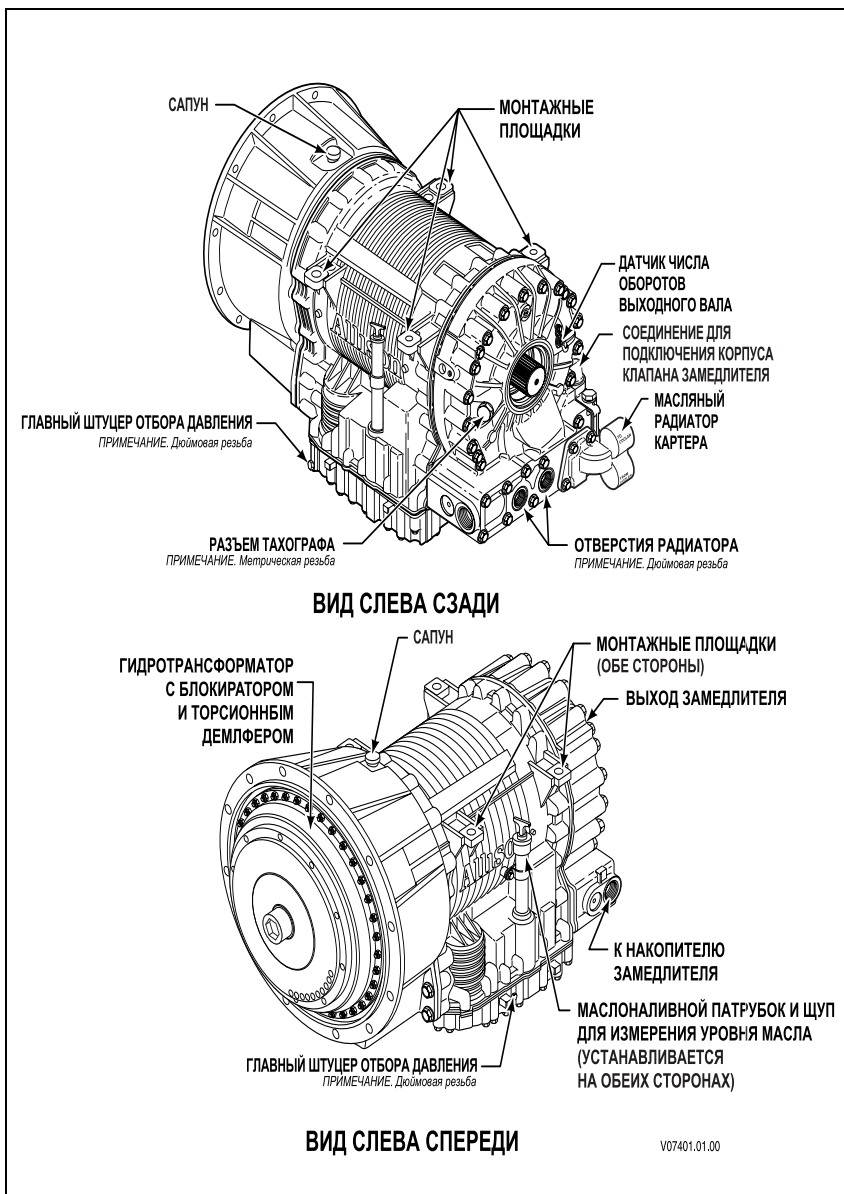


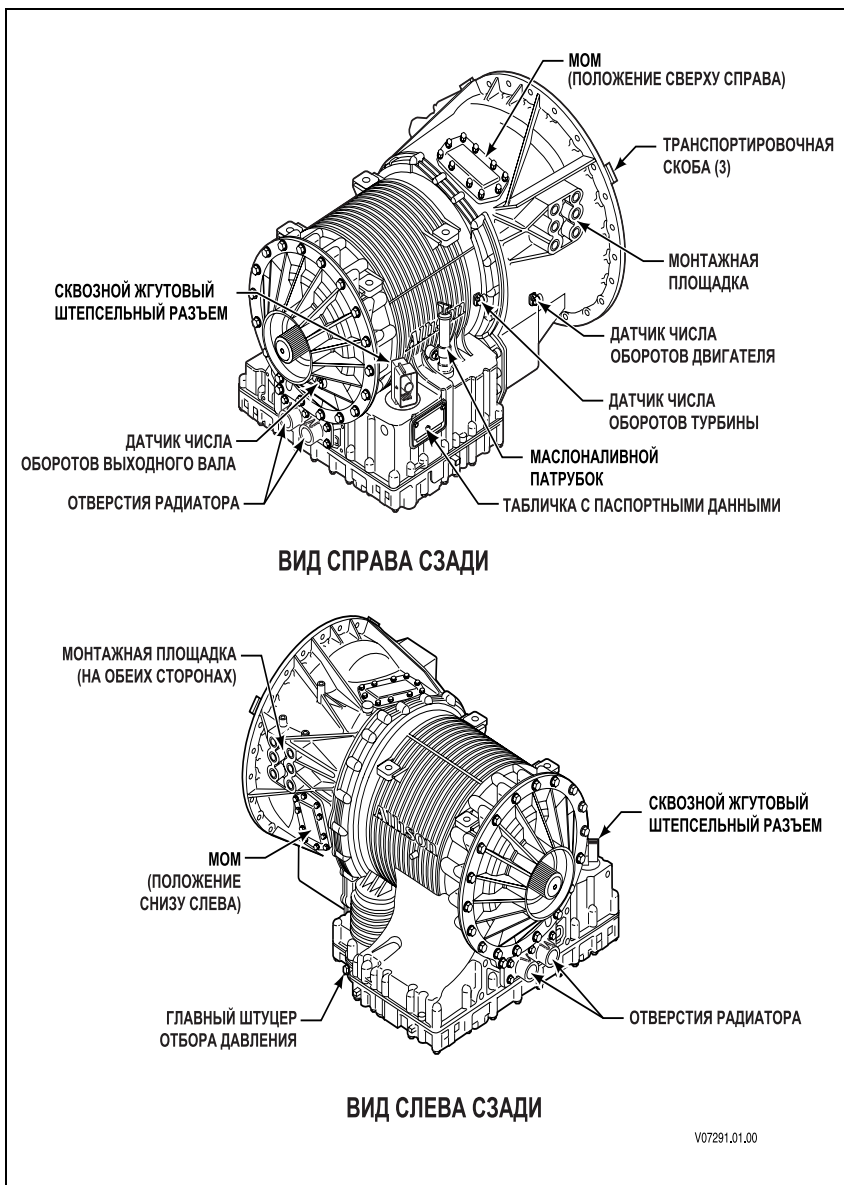
Рис. 1-5. Коробки передач серии 4000 — поперечный разрез (7-скоростная)



**Рис. 1-6. Коробки передач серии 4000 (с разъемом МОМ)**

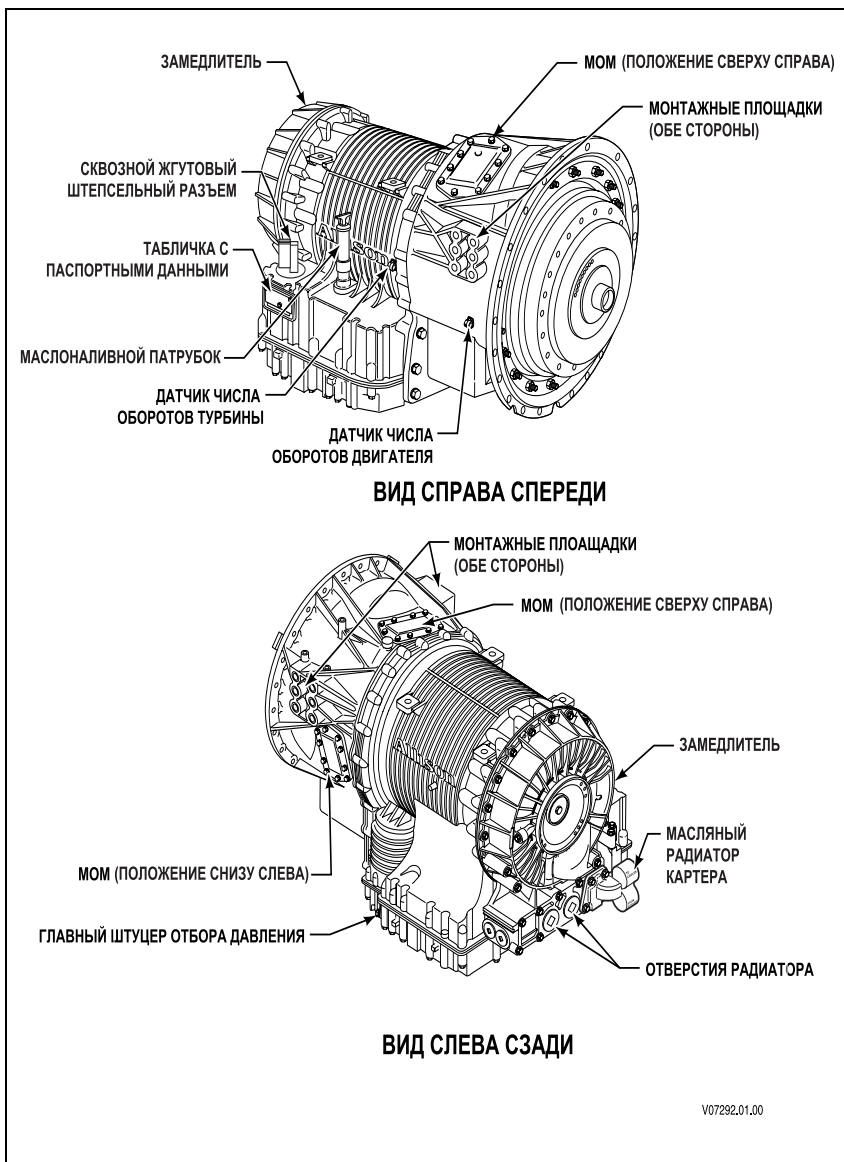


**Рис. 1-7. Коробки передач серии 3000 (с замедлителем)**

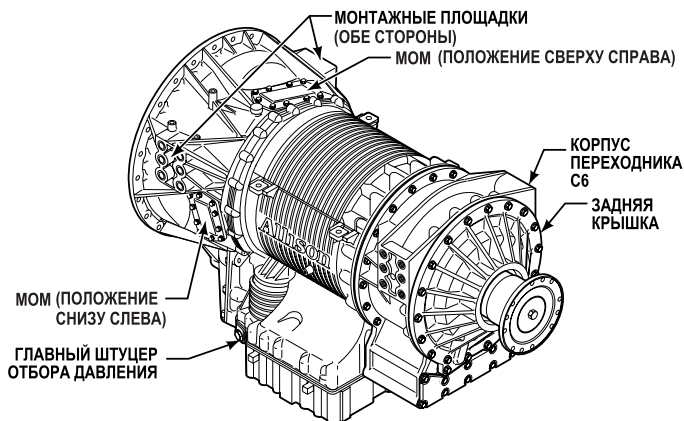


**Рис. 1-8. Коробки передач серии 4000 (с разъемом МОМ)**

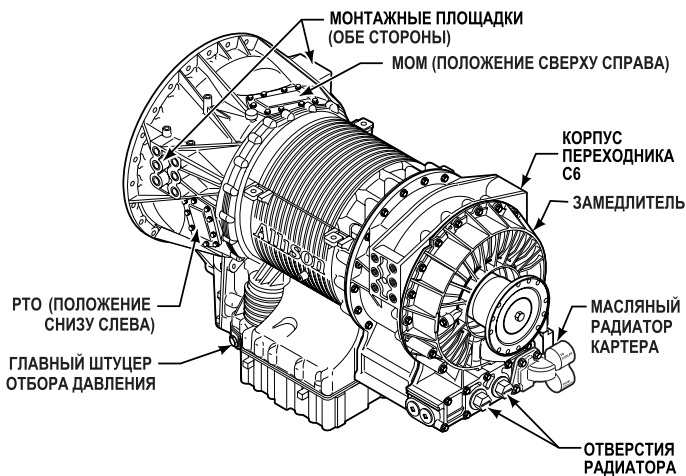




**Рис. 1-9. Коробки передач серии 4000 (с разъемом MOM)**



(ВИД СЛЕВА СЗАДИ)




(ВИД СЛЕВА СЗАДИ)

V07399.01.00

**Рис. 1-10. 7-скоростные коробки передач серии 4000**

## ПРИМЕЧАНИЯ

	<p><b>ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b></p>	<p><b>Раздел II</b></p>
---	---	-------------------------

## **2-1. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**а. Проверка коробки передач.** Регулярно очищайте и проверяйте внешнюю поверхность коробки передач. Частота проведения данных проверок определяется характером обслуживания и условиями эксплуатации. Проверьте коробку передач на предмет наличия следующих неисправностей.

- Неплотно затянутых болтов — самой коробки передач и крепежа.
- Подтекания жидкости — устраните немедленно.
- Затяжка, физическое состояние и настройка датчика дроссельной заслонки.
- Повреждения или неплотного подсоединения шлангов.
- Износа, потертостей и неправильной прокладки электропроводки.
- Износ или повреждение электрических разъемов.
- Повреждения, износ, несовпадение по фазе универсальных шарниров и съемной оснастки карданной передачи.
- Засорение и загрязнение сапуна (вентиляции).
- Проверьте трансмиссионное масло на наличие следов охлаждающей жидкости двигателя.

**б. Проверка автомобиля.** Периодически проверяйте охлаждающую систему автомобиля на наличие следов трансмиссионного масла. Попадание трансмиссионного масла в охлаждающую систему автомобиля указывает на неисправность маслоохладителя.

### с. Сварочные работы.



**ОСТОРОЖНО:** При выполнении сварочных работ на автомобиле:

- **ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ СВАРОЧНЫХ РАБОТ** отключите все разъемы электрической проводки системы управления от TCM.
- Перед выполнением сварочных работ **ОТКЛЮЧИТЕ АККУМУЛЯТОР TCM** и заземлите клеммы.
- **НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ** на средствах управления.
- **НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ** кабели сварочного оборудования к элементам управления.

Табличку с описанием мер предосторожности при проведении сварочных работ на автомобиле (ST2067EN) можно получить у авторизованного дилера по техническому обслуживанию компании Allison. Установите такую табличку на видном месте. Автомобили специального назначения, которые требуют частых модификаций и ремонта с использованием сварочных работ, **должны** иметь предупреждающую табличку на корпусе.

## 2-2. ПОЧЕМУ ВАЖНО ПОДДЕРЖИВАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ МАСЛА

Трансмиссионное масло охлаждает, смазывает и передает гидравлическую энергию. Всегда поддерживайте надлежащий уровень масла. При низком уровне масла гидротрансформатор и муфты не получают достаточного количества масла, что приводит к перегреву коробки передач. При слишком высоком уровне масла насыщается (азрируется). Это приводит к неравномерной работе и перегреву коробки передач. При слишком высоком уровне масла может вытекать через сапун или патрубок шупа для измерения уровня.

## 2-3. ПРОВЕРКА ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА

### а. Порядок проверки масла с помощью электронных средств.

Установка дополнительного датчика уровня масла (OLS) на коробку передач обеспечивает электронное отображение уровня масла.

Уровень масла показывается либо на переключателе передач, либо в инструменте Allison DOC™. Однако датчик уровня масла не проводит диагностику, если OLS не был «определен автоматически» средствами управления Allison 4 поколения. Если коробка передач оборудована OLS, проверяйте диагностические показания уровня масла как можно чаще. Если OLS не был определен при первых 49 запусках двигателя, система управления Allison будет считать, что датчик отсутствует. Если OLS установлен, но не определяется, выполните поиск неисправностей в цепи OLS. После ремонта цепи OLS обнулите «автоопределение» (подробное описание процедур поиска и устранения неисправностей приведено в руководстве по поиску и устранению неисправностей средств управления Allison 4 поколения, TS3989RU).

- Порядок вывода данных об уровне масла на дисплей. Для вывода данных об уровне масла на дисплей выполните следующую процедуру.
  - На автомобилях, оборудованных кнопочным переключателем передач: одновременно нажмите кнопки со стрелками ↑ (**Вверх**) и ↓ (**Вниз**) один раз.
  - На автомобилях, оборудованных рычажным переключателем передач: нажмите кнопку **DISPLAY MODE** один раз.
  - С помощью диагностического инструмента Allison DOC™: см. руководство пользователя Allison DOC™.
- Критерии вывода данных об уровне масла на дисплей. При запросе уровня масла TCM проверяет наличие необходимых условий для отображения значения. Для отображения уровня масла необходимо соответствие системы определенным условиям в течение около двух минут. Такие условия эксплуатации включают:
  - работу двигателя на холостых оборотах;
  - температуру масла в картере 71–93 °C;
  - неработающий выходной вал коробки передач;
  - положение коробки передач **N** (Нейтральная);
  - правильную работу датчика уровня масла.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы повысить точность электронных замеров уровня масла, убедитесь в том, что температура масла в картере находится в допустимых рабочих пределах 71–93 °С.

Если в течение двух минут запрос на отображение уровня масла не будет принят, то данные будут представлены немедленно. Однако, если этот период еще не истек, то перед выводом данных об уровне масла будет отображаться обратный счетчик времени. Цифры обратного счетчика времени постоянно мигают на дисплее. В течение данного периода обратный отсчет времени начинается с 8, последовательно доходя до 1. Если запрос на отображение данных об уровне масла поступает во время обратного отсчета, то на дисплее мигают числа, соответствующие ходу обратного отсчета. Например, если запрос на отображение данных об уровне масла поступает во время обратного отсчета, то на дисплее будут мигать 5 или 4, убывая до 1.

- Дисплей переключателя передач. В любой момент данные об уровне масла отображаются двумя символами, как показано в Таблица 2-1:

**Таблица 2-1. Отображение уровня масла на дисплее переключателя передач**

<b>Последовательность отображения</b>	<b>Интерпретация отображения данных</b>
oL oK	Уровень масла в норме
oL Lo 01	Уровень масла ниже на 950 мл
oL HI 01	Уровень масла выше на 950 мл

Дисплей переключателя передач также отображает код invalid for display в виде двух символов в любой момент времени. Код invalid for display выдается, если запрос на отображение данных об уровне масла поступает в тот момент, когда необходимые условия эксплуатации еще не обеспечены. Условие invalid for display прерывает двухминутный обратный отсчет (кратковременное повышение числа оборотов двигателя на обратный отсчет не влияет). Коды invalid for display и их значения приведены ниже:

**Таблица 2-2. Коды Invalid For Display**

<b>Последовательность отображения</b>	<b>Интерпретация отображения данных</b>
oL–50	Слишком низкие обороты двигателя
oL–59	Слишком высокие обороты двигателя
oL–65	<b>N</b> (Нейтральная) не выбрана
oL–70	Слишком низкая температура масла в картере
oL–79	Слишком высокая температура масла в картере
oL–89	Выходной вал вращается
oL–95	Ошибка датчика



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Сообщите об ошибке датчика своему дистрибьютору или дилеру. Ближайшего дистрибьютора или дилера Allison Transmission можно найти с помощью телефонной книги.

Повторный запуск обратного отсчета выполняется после того, как условие, вызвавшее код “invalid for display”, будет устранено. Обратный отсчет не возобновляется, если число оборотов двигателя повышается кратковременно, что может вызвать генерирование кода сообщения 59. “Invalid for display” в следующем порядке:

- На диагностическом инструменте Allison сообщения “Invalid for display” отображаются в поле Oil ( $\pm$ ) монитора данных.



**Таблица 2-3. Сообщения Invalid For Display**

<b>Сообщение DDR</b>	
OL —	SETTLING TIME X (ВРЕМЯ НА ВЫРАВНИВАНИЕ УРОВНЯ X)
OL —	ENGINE SPEED LO (НИЗКИЕ ОБОРОТЫ ДВИГАТЕЛЯ)
OL —	ENGINE SPEED HI (ВЫСОКИЕ ОБОРОТЫ ДВИГАТЕЛЯ)
OL —	SELECT <b>N</b> (NEUTRAL) ВЫБЕРИТЕ НЕЙТРАЛЬНУЮ ПЕРЕДАЧУ
OL —	SUMP TEMP LO (НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА МАСЛА В КАРТЕРЕ)
OL —	SUMP TEMP HI (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА МАСЛА В КАРТЕРЕ)
OL —	OUTPUT SPEED HI (ВЫСОКИЕ ОБОРОТЫ ВЫХОДНОГО ВАЛА)
OL —	CHECK CODES (ПРОВЕРЬТЕ КОДЫ)

- Выход из режима отображения данных об уровне масла  
Выполните следующие действия.
  - На автомобилях, оборудованных кнопочным переключателем передач, нажмите кнопку **N** (Нейтральная) один раз.
  - На автомобилях, оборудованных рычажным переключателем передач, нажмите кнопку **MODE** один раз или переведите рычаг.
  - При работе с Allison DOC™ следуйте инструкциям, приведенным в руководстве пользователя Allison DOC™.

## б. Порядок проверки масла вручную.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Во избежание травм или материального ущерба, которые могут возникнуть в результате неожиданного движения автомобиля, не выполняйте проверку уровня масла до тех пор, пока

1. Переведите ручку переключения передач в положение **N** (Нейтральная).
2. Не включите стояночный тормоз и аварийные тормоза и убедитесь в том, что они включены правильно.
3. Установите тормозные колодки под колеса и примите любые другие меры по предотвращению движения автомобиля.

Перед тем, как извлечь щуп для измерения уровня масла, удалите грязь вокруг горловины заливного патрубка. Не допускайте попадания грязи или посторонних веществ в коробку передач. Попадание грязи или посторонних веществ в гидравлическую систему может привести к преждевременному износу частей коробки передач, залипанию клапанов и засорению каналов. Проверьте уровень масла с помощью следующей процедуры и сообщите в отдел технического обслуживания о любых отклонениях уровня масла от нормы.

**с. "Холодная" проверка.** Цель "холодной" проверки заключается в том, чтобы определить достаточность масла для безопасной эксплуатации коробки передач до момента проведения "горячей" проверки.



**ОСТОРОЖНО:** По мере роста температуры уровень масла повышается. НЕ ЗАЛИВАЙТЕ масло выше риски "ХОЛОДНАЯ ПРОВЕРКА", если температура трансмиссионного масла ниже нормальной рабочей температуры. Эксплуатация переполненной коробки передач может привести к ее перегреву и повреждению.

1. Запаркуйте автомобиль на ровной площадке. Включите стояночный тормоз и заблокируйте колеса.
2. Дайте поработать двигателю не менее одной минуты на холостых оборотах. Переключитесь на передачу **D** (Вожделение), затем на **N** (Нейтральная) и на **R** (Задняя), чтобы заполнить гидравлическую систему.

3. Переключитесь на передачу **N** (Нейтральная) и прогоните двигатель на холостых оборотах (500–800 об/мин.).
4. При работающем двигателе извлеките щуп для измерения уровня масла из патрубка и протрите щуп.
5. Вставьте щуп в патрубок до упора и вытащите его. Проверьте показания уровня масла. Для проверки показаний повторите процедуру.
6. Если уровень масла находится в пределах **ХОЛОДНАЯ ПРОВЕР**, это означает, что коробку передач можно эксплуатировать до тех пор, пока она достаточно не разогреется для проведения **ГОРЯЧЕЙ ПРОВЕРКИ**. В том случае, если уровень масла не совпадает с уровнем **ХОЛОДНОЙ ПРОВЕРКИ**, добавьте или слейте масло так, чтобы его уровень находился посередине диапазона **ХОЛОДНАЯ ПРОВЕРКА**.
7. Выполните «горячую» проверку при первой возможности, когда температура масла в картере достигнет нормального рабочего значения 71–93 °C.

**d. "Горячая" проверка.**



**ОСТОРОЖНО:** Для обеспечения точности показаний и во избежание повреждения коробки передач выполняйте горячую проверку при рабочей температуре масла. По мере роста температуры уровень масла повышается. Эксплуатация переполненной коробки передач может привести к ее перегреву и повреждению.

1. Дайте коробке передач поработать на **D** (Вождение) до тех пор, пока не будут достигнуты нормальные рабочие температуры:
  - температура масла в картере 71–93 °C
  - температура масла на выходе гидротрансформатора 82–104 °C
  - если на коробке передач нет датчика температуры, проверяйте уровень масла, когда показания датчика температуры воды в охлаждающей системе двигателя стабилизируются, а коробка передач проработает под нагрузкой не менее часа.

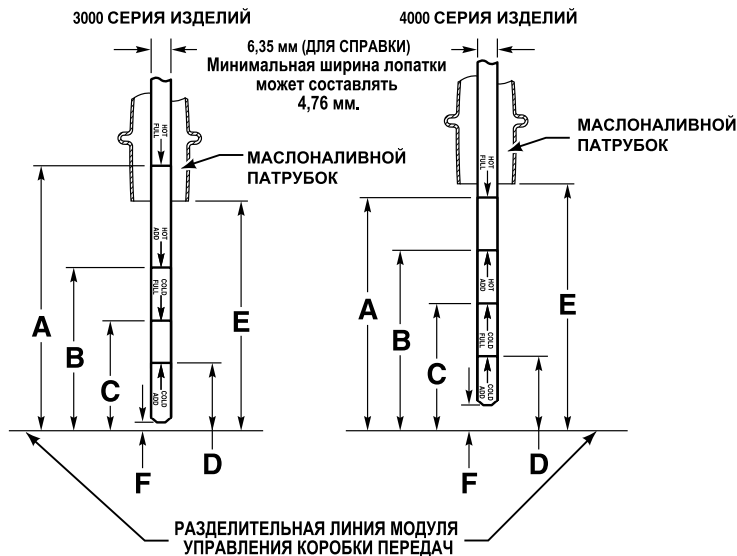
2. Припаркуйте автомобиль на ровной площадке и переключитесь на **N** (Нейтральная). Включите стояночный тормоз и заблокируйте колеса. Дайте двигателю поработать на холостых оборотах (500–800 об/мин.).
3. При работающем двигателе извлеките щуп для измерения уровня масла из патрубка и тщательно протрите его.
4. Вставьте щуп в патрубок до упора. Вытащите щуп. Проверьте показания уровня масла.
5. Для проверки показаний повторите процедуру.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Безопасный рабочий уровень соответствует риске «ГОРЯЧИЙ ПРОГОН» щупа. Поясок «ГОРЯЧИЙ ПРОГОН» располагается между поясками «ГОРЯЧИЙ ПОЛНЫЙ» и «ГОРЯЧИЙ ДОБАВИТЬ». См. рис. 2–1.

---

6. В том случае, если уровень масла не совпадает с уровнем «ГОРЯЧЕГО ПРОГОНА», добавьте или слейте масло так, чтобы его уровень находился в пределах диапазона «ГОРЯЧИЙ ПРОГОН».



МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН	ОПИСАНИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ / ПОДДОНА	ГАБАРИТЫ А	ГАБАРИТЫ В	ГАБАРИТЫ С	ГАБАРИТЫ D	ГАБАРИТЫ E	ГАБАРИТЫ F**
2-рядный и 4-рядный***	СЕРИЯ 4000	106,7 мм	76,2 мм	66,0 мм	*	132,6 мм	13,8 мм
3-рядный	СЕРИЯ 3000	101,6 мм	73,7 мм	50,8 мм	*	86,6 мм	5,9 мм
4-рядный и 7-рядный***	СЕРИЯ 3000	101,6 мм	63,5 мм	45,7 мм	*	86,6 мм	5,9 мм

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Выполните калибровку местоположений меток уровня относительно разделительной линии модуля управления коробки передач и маслоналивного патрубка. Без масштаба.

\*Габариты зависят от способа установки.

\*\*Габариты приведены только в качестве справочных.

Фактические габариты будут определены в соответствии со способом установки.

\*\*\*См чертеж AS66-60

\*\*\*\*См. чертеж AS67-60.

V07301.00.01

**Рис. 2-1. Стандартная разметка щупа для измерения уровня масла коробок передач серий 3000 и 4000**

**е. Достоверность показаний.** Всегда проверяйте уровень масла не менее двух раз при работающем двигателе. Достоверность (повторяемость) показаний — важный фактор поддержания точности показаний. При расхождении показаний проверьте сапун коробки передач и убедитесь в том, что он чист и не засорен. Если таким образом устранить расхождения показаний не удастся, свяжитесь с ближайшим дистрибьютором или дилером компании Allison.

## 2-4. ПОДДЕРЖАНИЕ ЧИСТОТЫ МАСЛА

Во избежание попадания посторонних веществ в коробку передач пользуйтесь чистыми емкостями, заливными воронками и т.д. При заливке масла в коробку передач держите щуп для измерения уровня в чистом месте.



**ОСТОРОЖНО: НИКОГДА** не используйте для трансмиссионного масла емкости или фильтры, применявшиеся для антифриза или охлаждающей жидкости двигателя. Антифриз и охлаждающая жидкость содержат этиленгликоль, который при попадании в коробку передач может вызвать неисправность дисков сцепления.

## 2-5. РЕКОМЕНДАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА

Гидравлические жидкости (масла), используемые в коробке передач, непосредственно влияют на ее рабочие характеристики, надежность и долговечность. В коробках передач серий 3000 и 4000 допускается использование только тех масел, которые отвечают требованиям спецификации TES 295 или DEXRON®—III. Масло TranSynd™ это полностью синтетическое трансмиссионное масло, разработанное совместно Allison Transmission и Castrol Ltd. и соответствующее требованиям технических условий TES 295.

Для того чтобы убедиться в том, что масло сертифицировано для использования в коробках передач Allison, найдите на емкости с маслом номер лицензии или аттестации либо проконсультируйтесь с его производителем. Перед тем, как использовать масло другого типа, проконсультируйтесь у дилера или дистрибьютора компании Allison Transmission.



**ОСТОРОЖНО:** Несоблюдение минимальных допустимых температур масла может привести к неисправности коробки передач или сокращению ее срока службы.

Оптимальный коэффициент вязкости применяемого масла следует подбирать с учетом рабочего цикла, предварительного подогрева и / или географического положения. В Таблица 2-4 перечислены минимальные температуры, при которых возможна безопасная эксплуатация коробки передач без предварительного подогрева масла. Перед переключением передачи разогрейте масло с помощью вспомогательного нагревательного оборудования или путем прогона оборудования или двигателя автомобиля на передаче **N** (Нейтральная) в течение как минимум 20 минут.

**Таблица 2-4. Требования, предъявляемые к рабочим температурам трансмиссионного масла**

	<b>Температура окружающей среды, при которой необходим предварительный нагрев</b>
<b>КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ</b>	<b>По Цельсию</b>
TranSynd™/SAE 0W–20*	–30
DEXRON®–III	–25
SAE 10W	–20
SAE 15W–40	–15
SAE 30W	0
SAE 40W	10
*Arctic как определено MIL-L-46167B	(См. SIL 13-TR-90)

## **2-6. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА И ФИЛЬТРА**

### **а. Периодичность.**



**ОСТОРОЖНО:** Периодичность замены трансмиссионного масла и фильтров определяется характером эксплуатации коробки передач. При эксплуатации в сильно загрязненной среде или при высоких температурах могут потребоваться более частые замены, чем указано в общих рекомендациях.

Используйте данные, приведенные в справочнике по рекомендованной периодичности замены масла и фильтров, Таблица 2-5 и Таблица 2-7 только в качестве общего руководства по периодичности замены масла и фильтра.





**ПРИМЕЧАНИЕ:** Смесь определяется как количество масла, остающегося в коробке передач после стандартной замены, смешанное с определенным количеством масла TranSynd™, необходимого для поддержания надлежащего уровня. Смесь TranSynd™ или эквивалента TES 295 с маслом не-TranSynd™, отличным от указанного в данном параграфе, не соответствует требованиям, позволяющим пользоваться рекомендациями, приведенными в данном Графике.

---

Таблица 2-5. Рекомендованная периодичность замены масла и фильтров для коробок передач серии 3000

СПЕЦИАЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ				АВТОМОБИЛИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ			
Масло		Фильтры		Масло	Фильтры		
		Главный	Внутренний		Смазки/ Вспомогательный	Главный	Внутренний
График замены масла 1. He- TranSynd™ / He-TES 295							
20 000 км	20 000 км	Капремонт	20 000 км	40 000 км	40 000 км	Капремонт	40 000 км
6 месяцев	6 месяцев		6 месяцев	12 месяцев	12 месяцев		12 месяцев
500 часов	500 часов		500 часов	1000 часов	1000 часов		1000 часов
Рекомендации, приведенные в графике 2, разработаны на основе процедур замены масла в коробках передач, в которых применяется 100 процентов масла TranSynd™ или TES 295.							
Рекомендованная в графике 2 периодичность замены фильтра коробки передач серии 3000 применима только для фильтров серии Allison Gold.							
Не рекомендуется использовать промышленное оборудование, т. к. оно не может гарантировать 100%-ное удаление отработанного масла по причине своего разнообразия и несовместимости.							
График замены масла 2. TranSynd™ / TES 295							
120 000 км	120 000 км	Капремонт	120 000 км	240 000 км	120 000 км	Капремонт	120000 км
36 месяцев	36 месяцев		36 месяцев	48 месяцев	36 месяцев		36 месяцев
3000 часов	3000 часов		3000 Часов	4000 часов	3000 часов		3000 часов

Таблица 2-6. Рекомендованная периодичность замены масла и фильтров для коробок передач серии 4000								
СПЕЦИАЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ				АВТОМОБИЛИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ				
Масло	Фильтры			Масло	Фильтры			
	Главный	Внутренний	Смазки/Вспомогательный		Главный	Внутренний	Смазки/Вспомогательный	
ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ ФИЛЬТРОВ: Основного/масляного—5000 миль (8000 км) / 200 часов								
График 1. Рекомендованная периодичность замены масла и фильтра (He- TranSynd™ / He-TES 295)								
20 000 км 6 месяцев 500 часов	20 000 км 6 месяцев 500 часов	Капремонт	20 000 км 6 месяцев 500 часов	240 000 км 12 месяцев 1000 часов	40 000 км 12 месяцев 1000 часов	Капремонт	40 000 км 12 месяцев 1000 часов	
ПРИМЕЧАНИЕ: Рекомендации, приведенные в графиках 2 и 3, разработаны на основе процедур замены масла в коробках передач, в которых применяется 100 процентов масла TranSynd™ или TES 295. Указанная периодичность замены фильтров применима только для фильтров, поставляемых компанией Allison Transmission. Рекомендованная в графиках 2 и 3 периодичность замены фильтра коробок передач серии 4000 применима только для фильтров серии Allison Transmission Gold. Не рекомендуется использовать промышленное оборудование, т. к. оно не может гарантировать 100%-ное удаление отработанного масла по причине своего разнообразия и несовместимости.								
4-дюймовый модуль управления (примерно 3,5 дюйма) — необходимо комплект фильтров P/N 29540494								
График 2. Рекомендации по периодичности замены масла и фильтра (масло TranSynd™/TES 295)								
7120 000 км 36 месяцев 3000 часов	120 000 км 36 месяцев 3000 часов	Капремонт	120 000 км 36 месяцев 3000 часов	240 000 км 48 месяцев 4000 часов	120 000 км 36 месяцев 3000 часов	Капремонт	120 000 км 36 месяцев 3000 часов	

Таблица 2-6. Рекомендованная периодичность замены масла и фильтров для коробок передач серии 4000 (продолжение)						
СПЕЦИАЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ			АВТОМОБИЛИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ			
Масло	Фильтры		Масло	Фильтры		
	Главный	Внутренний		Смазки/Вспомогательный	Главный	Внутренний
2-двухмодуль модуль управления (примерно 1,75 дюйма) — необходимо комплект фильтров P/N 29540493						
График 3. Рекомендации по периодичности замены масла и фильтра (масло TranSyn™/TES 295)						
80 000 км 24 месяцев 2000 часов	80 000 км 24 месяцев 2000 часов	Капремонт	80 000 км 48 месяцев 4000 часов	80 000 км 24 месяцев 2000 часов	Капремонт	80 000 км 24 месяцев 2000 часов
Специальные автомобили: все карьерные самосвалы, мусоровозы, городские и пригородные автобусы с замедлителями, которые останавливаются чаще одного раза на милю.						
Автомобили общего назначения: пригородные автобусы с режимом эксплуатации, характеризующимся одной или менее остановками на милю.						
В зависимости от местных условий, режимов эксплуатации или рабочих циклов может потребоваться замена масла с периодичностью, отличающейся от рекомендованной Allison Transmission. Оптимизировать защиту коробки передач и периодичность замены масла можно за счет анализа масла. Заменяйте фильтры после рекомендованного пробега, месяцев или часов эксплуатации в зависимости от того, что наступает раньше.						

**б. Ненормальные условия.** Заменяйте трансмиссионное масло, если обнаружены следы его загрязнения или оно обесцветилось, что указывает на эксплуатацию при высоких температурах. Обнаружить воздействие высоких температур также можно с помощью анализа масла. В зависимости от местных условий, режимов эксплуатации или рабочих циклов может потребоваться более или менее частая замена масла или фильтра.

**с. Анализ масла.** Для коробок передач, которые эксплуатируются в режимах с высокой цикличностью, необходимо проводить анализ масла, чтобы убедиться в том, что масло заменяется вовремя. Оптимизировать защиту коробки передач и периодичность замены масла можно за счет контроля окисления масла в соответствии с тестами и предельными значениями, приведенными в Таблица 2-7. В местном телефонном справочнике найдите номера телефонов компаний, специализирующихся на анализе масла. Для того чтобы обеспечить непротиворечивость и точность анализов масла, пользуйтесь услугами одной и той же организации. Дополнительные сведения можно найти в Руководстве для технических специалистов по замене масла автоматической трансмиссии, GN2055EN.

**Таблица 2-7. Предельные значения окисления масла**

Тест	Предельное значение
Вязкость	±25 процентов по сравнению с новым маслом
Общее кислотное число	Изменение +3,0* процентов по сравнению с новым маслом
Количество взвешенных частиц	2 процентов по объему, максимум
* мг гидроксида калия (KOH) необходимо для нейтрализации одного грамма масла.	

## 2-7. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА

**а. Проверка масла.** При каждой замене проверяйте сливаемое масло на предмет грязи или воды. Во время эксплуатации в масле образуется небольшое количество конденсата.

**б. Вода.** Явное содержание воды в трансмиссионном масле или трансмиссионного масла в охлаждающей воде теплообменника

указывает на течь между масляной и водяной секциями охладителя. Проверьте и опрессуйте теплообменник, чтобы убедиться в наличии течи. Замените негерметичные радиаторы.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** В охлаждающую воду также может попасть масло двигателя. Необходимо принять меры, чтобы точно определить источник загрязнения воды.

**с. Охлаждающая жидкость двигателя.** При попадании охлаждающей жидкости двигателя в гидравлическую систему коробки передач примите необходимые меры немедленно, чтобы избежать сбоев в работе и серьезного повреждения коробки передач. Полностью разберите, поверьте и прочистите коробку передач. Удалите все следы охлаждающей жидкости и нагар, вызванные попаданием охлаждающей жидкости двигателя (этилен-гликоля).

Любые следы этилен-гликоля или содержание воды свыше 0,2 указывают на необходимость полного демонтажа и чистки коробки передач, замены сальников, прокладок, дисков сцепления и подшипников. Измеряйте сопротивление соленоидов и проверяйте его на соответствие техническим условиям. Соленоиды, не отвечающие требованиям, необходимо заменить. См. Информационное письмо по техническому обслуживанию 18-TR-98, Ред. А.

**д. Металл.** Наличие металлических частиц в масле (за исключением очень маленьких, обычно задерживаемых масляным фильтром) свидетельствует о повреждении внутренних частей коробки передач. Если такие частицы были обнаружены в картере, то разберите коробку передач и тщательно обследуйте ее, чтобы найти источник. При загрязнении металлическими частицами полностью разберите коробку передач. Прочистите все внутренние и внешние гидроприводы, радиатор и прочие части, в которых могут отложиться частицы.



**ОСТОРОЖНО:** После промывки маслоохладителя обязательно проверьте его внешний контур на предмет закупоривания. Падение давления в контуре ниже допустимого означает, что в нем скопилось большое количество посторонних частиц, и маслоохладитель необходимо заменить.

## 2-8. ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА И ФИЛЬТРА

### а. Слейте масло.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** При замене только фильтров не сливайте масло из коробки передач.

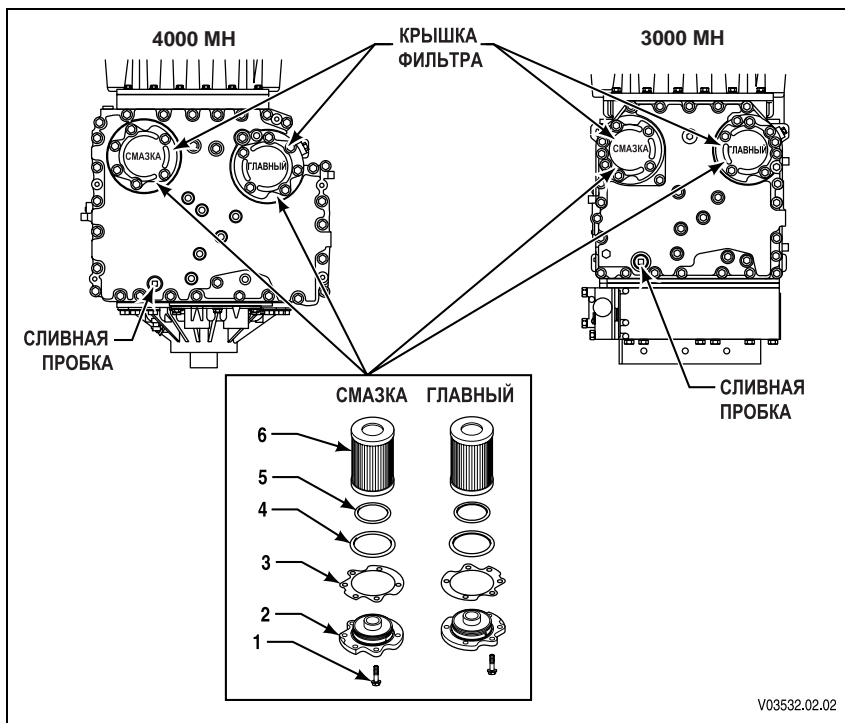


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Сливая трансмиссионное масло, избегайте контакта с горячей жидкостью или картером. Контакт с горячей жидкостью или картером может вызвать ожоги.

1. Слив выполняйте при нормальной рабочей температуре масла в картере коробки передач — 71–93 °С. Горячее масло можно слить быстрее и полностью.
2. Снимите сливную пробку поддона картера и слейте масло в подходящую емкость.
3. Проверьте масло в порядке, указанном в Раздел 2-7, «ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА», Раздел а. «Проверка масла».

### б. Замените фильтры. См. Рис. 2-2.

1. Открутите 12 болтов 1, две крышки фильтров 2, две прокладки 3, два уплотнительных кольца 4, два уплотнительных кольца 5, и два фильтра 6 с нижней части модуля управления.
2. Во время установки частей на место смажьте и установите новые уплотнительные кольца 4 и 5 на каждую крышку. Смажьте внутренний фильтр уплотнительного кольца 6 и установите его на каждую крышку 2. Установите новые прокладки 3 на каждую крышку 2 и совместите болтовые отверстия на прокладке с отверстиями на крышке.



**Рис. 2-2. Местоположение фильтров, подлежащих техническому обслуживанию**

3. Установите крышки фильтра в сборе на отсеки для фильтров. Совместите крышку каждого фильтра с отверстиями в нижней части модуля управления. Сдвиньте крышку рукой вперед так, чтобы установить сальник.



**ОСТОРОЖНО:** Не используйте болты для того, чтобы подать крышки фильтров на модуль управления. Не пользуйтесь ударным ручным гайковертом для того, чтобы затянуть болты. Подобное применение может привести к срыву резьбы и необходимости замены дорогостоящих частей. Для затяжки болтов пользуйтесь гаечным ключом с ограничением по крутящему моменту.

4. Установите шесть болтов на каждую крышку и затяните их с усилием 51–61 Н•м.



5. Установите уплотнительное кольцо сливной пробки на место. Установите сливную пробку и затяните ее с усилием 25–32 Н•м.

**с. Залейте масло в коробку передач.** Справляясь по Таблица 2-8, залейте необходимое количество масла. Количество масла на замену будет меньше, чем количество масла при первоначальной заливке, т. к. масло задерживается во внутренних контурах и полостях коробки передач.

После заливки масла проверьте его уровень в коробке передач в соответствии с процедурой, описанной в Раздел 2-3, «ПРОВЕРКА ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА», пункт б. «Порядок проверки масла вручную».

**Таблица 2-8. Объем трансмиссионного масла**

		Первоначальная заливка*	Повторная заливка*
Коробка передач	Картер	Литры	Литры
Серия 3000	4 дюйма	27	18
	2 дюйма	25	16
Серия 4000	4 дюйма**	45	37
	2 дюйма**	38	30
*Указанные количества приблизительны и не учитывают внешних каналов и шланга радиатора. ** В коробки передач, оборудованные MOM, дополнительно зелейте 2,8 литров литра.			

## 2-9. ПРОВЕРКА НА УТЕЧКУ МАСЛА

### а. Определение утечки.

1. Определите, какая жидкость вытекает. Определите, какая жидкость — моторное масло, масло автоматической коробки передач или гидравлическая жидкость — и из какой системы автомобиля вытекает.
2. Дайте автомобилю поработать некоторое время до достижения нормальной рабочей температуры и запarkуйте его. Осмотрите автомобиль и определите место

утечки. Возможные места утечки трансмиссионного масла и ее причины перечислены ниже.

- Сопряженные поверхности коробки передач.
  - Не выровнены крепежные болты.
  - Прокладка установлена неправильно или повреждена.
  - Повреждены сопряженные поверхности.
- Утечка из корпуса.
  - Поврежден или не установлен маслосливной патрубок или сальник пробки.
  - Смещен кронштейн крепления маслосливного патрубка.
  - Неплотно затянута или повреждена крепежная арматура маслоохладителя.
  - Изношены или повреждены сальники выходного вала.
  - Пробки, находящиеся под давлением, не затянуты.
  - Ноздреватая отливка.
- Утечка на торце гидротрансформатора.
  - Поврежден сальник гидротрансформатора.
  - Повреждена кромка уплотнения — проверьте втулку гидротрансформатора на повреждения.
  - На сальник не установлена охватывающая пружина.
  - Утечка через сварную область или уплотнительное кольцо гидротрансформатора.
  - Пористая отливка.
- Утечка через маслосливной патрубок.
  - Перелив масла — неправильные показания щупа.
  - Засорен вентиляционный канал.
  - Вода или охлаждающая жидкость в масле — масло мутное.
  - Неправильные показания электронных замеров уровня масла.
  - Засорены сливные отверстия.

3. Проведите визуальный осмотр возможных участков утечки. Проверьте на утечку все сопряженные поверхности прокладок.
4. При невозможности определить источник утечки очистите предполагаемый участок обезжиривающим средством, паром или растворителем-распылителем. Очистите и высушите поверхность. Дайте автомобилю поработать на разных оборотах. Проверьте автомобиль на наличие течи. При невозможности определить источник утечки используйте порошковый метод и / или невидимое излучение и краситель в порядке, указанном ниже.

**b. Порошковый метод.**

1. Очистите возможный участок утечки.
2. Нанесите белый порошок на возможный участок утечки из аэрозольного баллончика.
3. Дайте автомобилю поработать в обычном режиме.
4. Выполните визуальный осмотр участка и по белому порошку определите следы утечки.

**c. Метод проверки с использованием невидимого излучения и красителя.** Набор для поиска утечки с помощью невидимого излучения и красителя входит в комплект поставки. Порядок его использования описан в документации производителя. Цвет смеси масла с красителем указан в документации набора.

1. Засыпьте указанное количество красителя в маслоналивной патрубок коробки передач.
2. Дайте автомобилю поработать в обычном режиме.
3. Наведите источник невидимого излучения на возможный участок утечки. Окрашенное масло оставляет яркий след, указывающий на источник утечки.

**d. Устранение утечки.** Установив источник утечки, выполните проверку неисправной части, определите ее состояние и устраните утечку.

- Прокладки.
  - Слишком высокий уровень / давление масла.
  - Засорены сливные отверстия или вентиляционный канал.

- Неправильная затяжка крепежной арматуры или поврежденная резьба.
- Искривление фланцев или поверхностей уплотнений.
- Царапины, неровности или иные повреждения поверхностей уплотнений.
- Повреждение или износ прокладки.
- Потрескавшаяся или пористая отливка.
- Ненадлежащий герметик (если используется).
- Сальники.
  - Слишком высокий уровень / давление масла.
  - Засорены сливное отверстие или вентиляционный канал.
  - Поврежден канал сальника.
  - Повреждение или износ сальника.
  - Неправильная установка сальника.
  - Трещины сальника.
  - Царапины, зазубрины или иные повреждения на поверхности выходного вала.
  - Чрезмерный износ сальника из-за плохо закрепленного или изношенного подшипника.
- Герметизированный фланец.
  - Проверьте герметизированный фланец на искривление и при необходимости замените.

## 2-10. САПУН

**а. Расположение и назначение.** Сапун расположен на верхней части корпуса гидротрансформатора. Сапун предотвращает повышение давления воздуха в коробке передач и обеспечивает содержание ее каналов в чистоте, предотвращая их блокировку.

**б. Техническое обслуживание.** Частота чистки сапуна определяется тем количеством пыли и грязи, которое обнаруживается при проведении операции. При чистке коробки передач соблюдайте осторожность.



**ОСТОРОЖНО: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПРЯМОГО ПОПАДАНИЯ ПАРА, ВОДЫ ИЛИ ЧИСТЯЩИХ РАСТВОРОВ НА САПУН.** Попадание пара, воды или чистящих растворов на сапун может привести к проникновению воды или чистящего раствора в коробку передач и загрязнению трансмиссионного масла.

**с. Порядок замены.** Для демонтажа или замены сапуна всегда пользуйтесь гаечным ключом соответствующего размера. Использование плоскогубцев или трубных клещей может привести к разрушению или повреждению штока сапуна и попаданию металлических частиц в коробку передач. Затяните сапун с усилием 12–16 Н•м.

## 2-11. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### а. Световой индикатор CHECK TRANS (ПРОВЕРЬТЕ КОРОБКУ ПЕРЕДАЧ).



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Кнопочные переключатели передач полоскового типа не могут отображать или сбрасывать диагностические коды.

Обычно индикатор **CHECK TRANS** располагается на приборном щитке автомобиля.

Если индикатор горит и дисплей переключателя передач мигает, значит, передачи заблокированы TCM.

- Это происходит в том случае, если TCM выявляет отклонения в работе коробки передач.
- При этом цифра, отображаемая на дисплее переключателя передач, указывает на ту передачу, на которой была заблокирована коробка передач.
- Возможна эксплуатация коробки передач в заблокированном состоянии.
- TCM на команды переключателя передач не отвечает.
- Изменение направления движения и переключение коробки передач на нейтральную передачу и с нее невозможны.

- Если при горящем индикаторе **CHECK TRANS** сначала выключить, а затем снова включить зажигание, коробка передач будет оставаться на нейтральной передаче до сброса диагностического кода.

Каждый раз, когда загорается индикатор **CHECK TRANS**, TCM регистрирует диагностический код в памяти. Доступ к диагностическим кодам можно получить с помощью дисплея переключателя передач или Allison DOC™.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Регистрация диагностических кодов возможна без включения индикатора **CHECK TRANS**. Это происходит, когда TCM обнаруживает неисправность, которая не вызовет непосредственного повреждения коробки передач или создания опасных условий эксплуатации.

---

## б. Диагностические коды.

Таблица 2-9. Общий обзор диагностических кодов

Расположение в списке кодов	DTC	Включен *	Архивные данные **	CHECK TRANS	Отчет о сбоях **	Описание **
d1	P0880	Y	Y	N	Y	Сигнал питания TCM
d2	P2723	Y	Y	Y	Y	Заедание соленоида регулировки давления S1
d3	P0727	N	Y	N	Y	Нет сигнала входного контура числа оборотов двигателя
d4	P0610	N	Y	N	Y	Ошибка дополнительного оборудования автомобиля с TCM (Идентификатор коробки передач)
d5	—	—	—	—	—	—
* На переключателе передач, Y = индикатор режима (СИД) горит						
** Доступен только с Allison DOC™.						

Диагностические коды хранятся в памяти. Возможно хранение до пяти кодов; первым отображается код последнего сбоя.

Диагностические коды состоят из букв "P" или "U", за которыми следуют четыре цифры. Буква "P" указывает на внутренние сбои коробки передач, а буква "U" - на сбои в системе автомобиля или в месте соединения коробки передач с автомобилем.

- Первые две цифры указывают на тип сбоя.

- **Расположение в списке кодов (только для переключателей передач).** Местоположение кода в списке кодов. Позиции кодов отображаются как d1 - d5 (Позиция кода в списке 1 — Позиция кода в списке 5).
- **DTC.** Номер диагностического кода ошибки, относящийся к общим условиям или области неисправности, обнаруженной TCM. Для того чтобы получить инструкции по поиску и устранению той или иной неисправности, дважды щелкните на цифровом коде в столбце DTC.
- **Индикатор горит.** Указывает на активность диагностического кода. При включенном DTC либо горит индикатор MODE переключателя передач, либо на дисплее диагностического инструмента отображается Y.
- **Индикатор архивных данных.** Загорается тогда, когда DTC отвечает достаточному количеству критериев для сохранения в долговременной памяти. Достаточное количество критериев может означать, что DTC был определен в течение конкретного периода или во время нескольких циклов тестирования.
- **Индикатор CHECK TRANS.** Указывает на то, что TCM послан запрос на включение индикатора **CHECK TRANS** в ответ на обнаружение DTC.
- **Индикатор отчета о сбоях.** Указывает на то, что отчет о сбоях был создан. Для вывода отчета о сбоях на дисплей дважды щелкните на Y в столбце Failure Records (Отчеты о сбоях).
- **Описание.** Краткое описание кода DTC. Для того чтобы получить инструкции по поиску и устранению той или иной неисправности, указанной кодом DTC, дважды щелкните на описании кода DTC.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Диагностические коды отображаются двумя символами или цифрами за раз. Например, в списке кодов код C1312 отображается как d1, C, 13, 12. Позиция в списке кодов = d1. Первая пара, отсутствует C. Вторая пара символов = 13. Третья пара символов = 12. Каждая пара символов отображается в течение одной секунды.

---



При использовании переключателя передач для извлечения кодов ошибок горящий индикатор (СИД) указывает на активность отображаемого кода. Если индикатор режима не горит, отображаемый код неактивен. Если индикатор режима горит при нормальной эксплуатации, активен вспомогательный режим.

### с. Сброс кодов ошибки с помощью переключателя передач.

---



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Кнопочные переключатели передач полоскового типа не могут отображать или сбрасывать диагностические коды.

---

Во время установки коды “ошибки” могут быть записаны в память TCM. Перед дорожными испытаниями автомобиля сбросьте их. Для этого используйте переключатель передач (См. Рис. 2-3).

- Для того чтобы выйти в режим диагностики, на кнопочном переключателе передач одновременно нажмите кнопки со стрелками ↑ (**Вверх**) и ↓ (**Вниз**). Если установлен датчик уровня топлива, нажмите обе кнопки дважды.
- С помощью рычага выбора передач перейдите в диагностический режим. Для этого быстро нажмите кнопку **MODE**. Если установлен датчик уровня масла, нажмите кнопку дважды.
- Для того чтобы сбросить все активные коды, нажмите кнопку **MODE** и удерживайте ее в течение 3 секунд, пока не начнет мигать СИД.
- Для того чтобы сбросить все коды, нажмите кнопку **MODE** и удерживайте ее в течение 10 секунд, пока не начнет мигать СИД.

#### d. Вызов кодов поиска и устранения неисправностей.

---



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Кнопочные переключатели передач полоскового типа не могут отображать или сбрасывать диагностические коды.

---

После дорожных испытаний автомобиля проверьте диагностические коды. Для вызова кодов используйте переключатель передач См. Рис. 2-3.

---



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Диагностические коды отображаются двумя символами или цифрами за раз. Например, в списке кодов код C1312 отображается как d1, C, 13, 12. Положение в списке = d1. Первая пара, отсутствует C. Вторая пара символов = 13. Третья пара символов = 12. Каждая пара символов отображается в течение одной секунды.

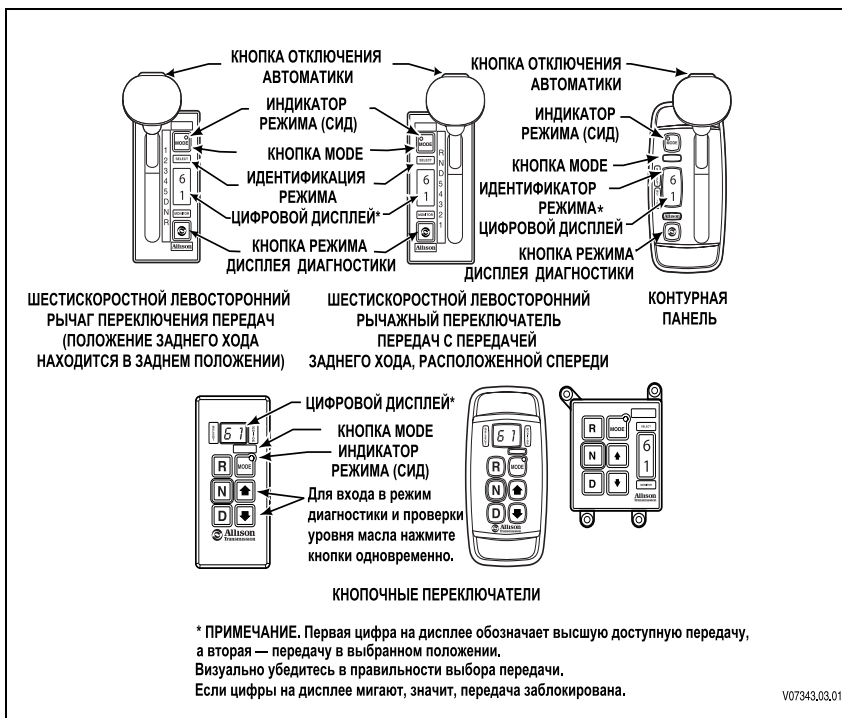
---

- Войдите в диагностический режим.
  - На дисплее будут перечислены зарегистрированные положения кодов (d1, d2, d3, и т. д.). Сверьтесь по указателю букв кодов (C, P, или U), затем проверьте две первые и две последние цифры кодов (данная последовательность отображения повторяется до повторного нажатия кнопки **MODE**).
  - Для перехода к следующему коду, сохраненному в памяти, быстро нажмите кнопку **MODE**.
  - Если нажать кнопку **MODE** после вывода кода в положении d5, то будет отображен код, соответствующий положению d1.
- 



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для сброса и вызова кодов поиска и устранения неисправностей также можно использовать Allison DOC™. Подробные инструкции приведены в руководстве пользователя инструмента Allison DOC™ PC–Service Tool.

---



**Рис. 2-3. переключателя передач.**

### **е. Поиск и устранение неисправностей при отсутствии диагностических кодов.**

- Всегда начинайте с основных операций.
  - Убедитесь в том, что выбрана правильная передача.
  - Убедитесь в том, что уровень масла в норме.
  - Убедитесь в том, что аккумуляторы правильно подсоединены и заряжены.
  - Убедитесь в правильности электрических соединений.
  - Проверьте правильность установки и работоспособность вспомогательного оборудования.
- Если карты поиска и устранения неисправностей ссылаются на проверку электронного блока управления, используйте данные диагностических кодов, наиболее подходящие для создавшейся ситуации.

- При необходимости используйте штуцеры отбора давления контура включения муфты коробки передач.

**f. Прерывающиеся диагностические коды поиска и устранения неисправностей.** Прерывающиеся коды возникают при условиях, которые существуют не всегда.

При возникновении таких условий код регистрируется в памяти. Он хранится там до тех пор, пока не будет сброшен вручную.

При отображении прерывающихся кодов проверьте следующее.

- Разъемы и клеммы на загрязнение, повреждение или коррозию.
- Надежность закрепления клемм в разъемах.
- Проводку на повреждение (по причине неправильной прокладки, износа от трения, высокой температуры, крутых изгибов и т. д.).
- Правильность установки элементов электронного управления.
- Герметизацию разъемов (если применяется).
- Оголенные провода электропроводки.
- Элементы, создающие электромагнитные помехи, и вспомогательное оборудование.
- Надежность соединений заземления.

Иногда помощь в поиске неисправностей могут оказать подключенный к соответствующему элементу или цепи тестер и имитация рабочих условий — покачивания, тягового усилия, столкновения и перегиба.

#### **g. Выход из диагностического режима.**



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Кнопочные переключатели передач полоскового типа не могут отображать или сбрасывать диагностические коды.

---

Для выхода из диагностического режима выполните следующие действия.

- Ничего не предпринимая, дождитесь истечения заданного времени и автоматического возврата системы в нормальный режим работы.

- На кнопочном переключателе передач одновременно нажмите кнопки со стрелками ↑ (**Вверх**) и ↓ (**Вниз**).
- На автомобилях, оборудованных кнопочным переключателем передач, нажмите кнопку **N** (Нейтральная).
- На автомобилях, оборудованных рычажным переключателем передач, нажмите кнопку **MODE** один раз.
- При использовании рычажного переключателя передач переведите его в любое положение, отличное от того, в котором он находился во время диагностического режима.

## 2-12. ПРОВЕРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ПУТЕМ ПРОКРУТКИ НЕРАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ

**а. Цель.** Проверка путем прокрутки неработающего двигателя выполняется для того, чтобы определить, чем вызвано ухудшение рабочих характеристик: неисправностью двигателя или неисправностью коробки передач. Проверка путем прокрутки неработающего двигателя предназначена только для поиска и устранения неисправностей. Никогда не выполняйте ее при проведении текущего технического обслуживания.

Число оборотов коробки передач при прокрутке неработающего двигателя — это максимальное число оборотов в минуту, которого можно достичь с полностью открытой дроссельной заслонкой при неработающей или “заторможенной” турбине гидротрансформатора. После данной проверки сравните фактическое число оборотов двигателя с полностью открытой дроссельной заслонкой при неработающей турбине гидротрансформатора с указанным в технической документации производителя автомобиля.



---

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данные числа оборотов двигателя можно получить либо у производителя двигателя, либо у дилера или дистрибьютора. Некоторые производители двигателей предоставляют программируемый параметр ограничения числа оборотов двигателя, когда число оборотов выходного вала коробки передач составляет 0 об/мин, например при остановке. Перед проверкой для данного параметра необходимо установить более высокое значение, чем то, при котором ожидается останов коробки передач.

---

**б. Подготовка к проверке путем прокрутки неработающего двигателя.** При необходимости в проверке коробки передач путем прокрутки неработающего двигателя убедитесь в том, что соблюдены следующие условия:

1. Производитель разрешает выполнять проверку коробки передач путем прокрутки неработающего двигателя с полностью открытой дроссельной заслонкой.
2. Значение программируемого параметра двигателя для числа оборотов 0 об/мин. выходного вала коробки передач выше того, при котором предполагается остановка коробки передач.
3. Автомобиль находится на площадке, обеспечивающей безопасность при проведении данной проверки.
4. Убедитесь в том, что тяга управления подачей топлива находится в положении полностью открытой дроссельной заслонки и ее не заедает при отпускании.
5. Убедитесь в том, что система забора воздуха и выпускная система двигателя не засорены.
6. Выполните «холодную проверку» уровня масла в коробке передач и отрегулируйте его при необходимости.
7. Подключите Allison DOC™ к разъему диагностических данных автомобиля или установите точный тахометр (не используйте тахометр автомобиля).
8. Установите датчик температуры с щупом на выходной канал (идущий к маслоохладителю) гидротрансформатора коробки передач. Allison DOC™ отображает только температуру масла в карте.

9. Заблокируйте колеса башмаками.

10. Водитель должен находиться на своем месте.

11. Тормоза автомобиля должны быть полностью заблокированы.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Во избежание ожогов, вызванных попаданием горячего трансмиссионного масла, и / или порчи оборудования не останавливайте гидротрансформатор более чем на 10 секунд и следите за температурой масла. Немедленно переведите двигатель на холостые обороты, если температура на выходе (к маслоохладителю) гидротрансформатора превышает 150 °С. Эксплуатация коробки передач при высокой мощности двигателя и остановленной коробке передач или при очень малых оборотах коробки передач ведет к быстрому повышению температуры трансмиссионного масла. Масло гидротрансформатора коробки передач поглощает всю мощность двигателя, и система охлаждения автомобиля не может рассеять всю избыточную тепловую нагрузку. Продолжительная эксплуатация при высоких температурах вызывает повреждение коробки передач и системы охлаждения и может служить причиной повреждения гидравлических каналов и утечки горячего масла.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Для того чтобы избежать травм и повреждения оборудования при проведении проверки коробки передач путем прокрутки неработающего двигателя, примите меры по предотвращению движения автомобиля. Включите стояночный и ножной тормоза и надежно заблокируйте колеса. Не допускайте нахождения персонала вблизи автомобиля и на пути его возможного движения.

### с. Порядок проведения испытаний на срыв потока коробки передач.

1. Запустите двигатель. Выбрав нейтральную передачу, дайте коробке передач разогреться до нормальной рабочей температуры:
  - температура масла в картере 71–93 °С
  - температура масла на выходе гидротрансформатора 82–104 °С
2. Выполните «горячую проверку» уровня масла в коробке передач и отрегулируйте его при необходимости.
3. **Выключите** все вспомогательное оборудование двигателя.
4. В диагностическом инструменте Allison DOC™ выберите режим проверки муфты. С помощью переключателя передач выберите 4 передачу. 4 передача понижает крутящий момент, передаваемый на карданную передачу коробки передач. **Не проводите** испытания на срыв потока коробки передач при выбранной задней передаче.



**ОСТОРОЖНО:** Во избежание повреждения коробки передач или карданной передачи **не проводите** испытания на срыв потока коробки передач с полностью открытой дроссельной заслонкой на **R (Задняя)** (для всех моделей) или на более низких передачах (для 7-скоростных моделей).

5. Не допускайте нахождения персонала вблизи автомобиля.
6. Постепенно повышайте число оборотов двигателя до тех пор, пока они не стабилизируются.
7. Запишите число оборотов двигателя.





**ОСТОРОЖНО:** При испытании на срыв потока коробки передач температура трансмиссионного масла растёт очень быстро, что может вызвать повреждение коробки передач. **Никогда** не проводите данные испытания после стабилизации числа оборотов двигателя или в том случае, если температура на выходе (к маслоохладителю) гидротрансформатора превышает 150 °С. Во время испытания температура на выходе гидротрансформатора растёт гораздо быстрее температуры масла в картере. **Никогда** не пользуйтесь показаниями температуры масла в картере для определения продолжительности состояния срыва потока. При повторном проведении испытания не допускайте перегрева двигателя.

8. Запишите температуру на выходе (к маслоохладителю) гидротрансформатора.
9. Понижьте обороты двигателя до холостых и выберите нейтральную передачу.
- 10.Повысьте число оборотов двигателя до 1200–1500 об/мин. и подождите 3 минуты, чтобы дать трансмиссионному маслу остыть.
- 11.Через две минуты запишите температуру на выходе (к маслоохладителю) гидротрансформатора.
- 12.Приступите к выполнению проверки на остывание на нейтральной передаче, описанную в пункте 9 раздела 2–12.

**d. Порядок проведения испытаний на срыв потока коробки передач при движении автомобиля.**

---



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если автомобиль оборудован двигателем с контролем выхлопных газов или выбросов либо программным управлением двигателем с блокировкой ускорения двигателя, можно воспользоваться следующей процедурой испытаний на срыв потока.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Во избежание травм и повреждения оборудования при испытании на срыв потока коробки передач во время движения автомобиля к проведению данных испытаний допускаются **только** опытный водитель и квалифицированный технический персонал.

**е. Подготовка к испытанию на срыв потока коробки передач при движении автомобиля.** Перед испытанием на срыв потока коробки передач при движении автомобиля убедитесь в том, что соблюдены следующие условия:

1. Производитель разрешает выполнять проверку коробки передач путем прокрутки неработающего двигателя с полностью открытой дроссельной заслонкой.
2. Значение программируемого параметра двигателя для числа оборотов 0 об/мин. выходного вала коробки передач выше того, при котором предполагается остановка коробки передач.
3. Автомобиль находится на площадке, обеспечивающей безопасность при проведении данного испытания.
4. Убедитесь в том, что тяга управления подачей топлива находится в положении полностью открытой дроссельной заслонки и ее не заедает при отпускании.
5. Система забора воздуха и система выпуска двигателя не засорены.
6. Выполните холодную проверку уровня масла в коробке передач и отрегулируйте его при необходимости.
7. Allison DOC™ подключен к диагностическому разъему автомобиля.

8. Установлен высокоточный тахометр (не используйте тахометр автомобиля).
9. На выходной канал (идуший к маслоохладителю) гидротрансформатора коробки передач установлен датчик температуры с щупом. Allison DOC™ отображает только температуру масла в картере.

**f. Порядок проведения испытаний на срыв потока коробки передач при движении автомобиля.**



**ОСТОРОЖНО:** При испытании на срыв потока коробки передач температура трансмиссионного масла растет очень быстро, что может вызвать повреждение коробки передач. **Никогда** не проводите данные испытания после стабилизации числа оборотов двигателя или в том случае, если температура на выходе (к маслоохладителю) гидротрансформатора превышает 150 °С. Во время испытания температура на выходе гидротрансформатора растет гораздо быстрее температуры масла в картере. **Никогда** не пользуйтесь показаниями температуры масла в картере для определения продолжительности состояния срыва потока. При повторном проведении испытания **не допускайте** перегрева двигателя.

1. Запустите двигатель. Выбрав нейтральную передачу, дайте коробке передач разогреться до нормальной рабочей температуры:
  - а. температура масла в картере 71–93 °С
  - б. температура масла на выходе гидротрансформатора 82–104 °С
2. Выполните «горячую проверку» уровня масла в коробке передач и отрегулируйте его при необходимости.
3. **Выключите** все вспомогательное оборудование двигателя.
4. Расположите автомобиль на огороженной площадке и приступайте к испытаниям на срыв потока коробки передач при движении автомобиля.
5. Выберите передачу, которая ограничит скорость движения по дороге (обычно это 2 или 3 передача). Никогда не проводите

испытания на срыв потока коробки передач при движении автомобиля при выбранной задней передаче или пониженной передаче (семискоростные модели).

6. Дайте двигателю поработать при открытой на 100 % дроссельной заслонке — максимальном регулируемом числе оборотов.
7. При двигателе, работающем на максимальном регулируемом числе оборотов, начните плавно нажимать на ножной тормоз, одновременно поддерживая дроссельную заслонку открытой на 100 %. После полной остановки автомобиля запишите показания числа оборотов двигателя.
8. Запишите температуру на выходе (к маслоохладителю) гидротрансформатора.
9. Понижьте обороты двигателя до холостых и выберите нейтральную передачу.
10. Повысьте число оборотов двигателя до 1200–1500 об/мин. и подождите две минуты, пока трансмиссионное масло остынет. Через две минуты запишите температуру на выходе (к маслоохладителю) гидротрансформатора.
11. Приступите к выполнению проверки на остывание на нейтральной передаче, описанной в пункте г раздела 2–12.

**г. Процедура проверки на остывание.**

1. Температура масла на выходе (к маслоохладителю) гидротрансформатора должна понизиться до нормальной рабочей по прошествии двух минут.
2. Если температура трансмиссионного масла не понизится в течение двух минут, это может свидетельствовать о заедании статора гидротрансформатора или неисправности теплообменника коробки передач, каналов или оснастки.

## h. Результаты испытания на срыв потока коробки передач.

---



**ПРИМЕЧАНИЕ:** На мощность, подводимую к гидротрансформатору, влияют такие условия окружающей среды, как температура, высота над уровнем моря, изменения потерь мощности на вспомогательном оборудовании двигателя и т. д. При данных условиях число оборотов срыва потока может отличаться от указанного в технических условиях на  $\pm 150$  об/мин., но при этом являться приемлемым.

---

- Если число оборотов двигателя при срыве потока коробки передач ниже указанного на 150 об/мин., двигатель неисправен.
- Если число оборотов двигателя при срыве потока выше указанного на 150 об/мин., неисправна коробка передач.
- Причины, способные вызвать срыв потока при оборотах двигателя свыше 150 об/мин. по сравнению с указанными в технических условиях изложены ниже.
  - Кавитация или аэрация трансмиссионного масла.  
Проверьте уровень масла по датчику уровня масла (если есть) или с помощью щупа.
  - Проскальзывание муфты.
  - Неисправность гидротрансформатора.
  - Заедание или повреждение клапана гидротрансформатора.
- Низкое значение числа оборотов срыва потока (не менее чем на 33 % ниже указанного в технических условиях) может свидетельствовать о неисправности двигателя или статора свободного хода гидротрансформатора.

	<p><b>ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ</b></p>	<p><b>Раздел III</b></p>
---	---	--------------------------

### 3-1. ПОРЯДОК СЛИВА МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Слейте масло из коробки передач перед снятием ее с автомобиля.

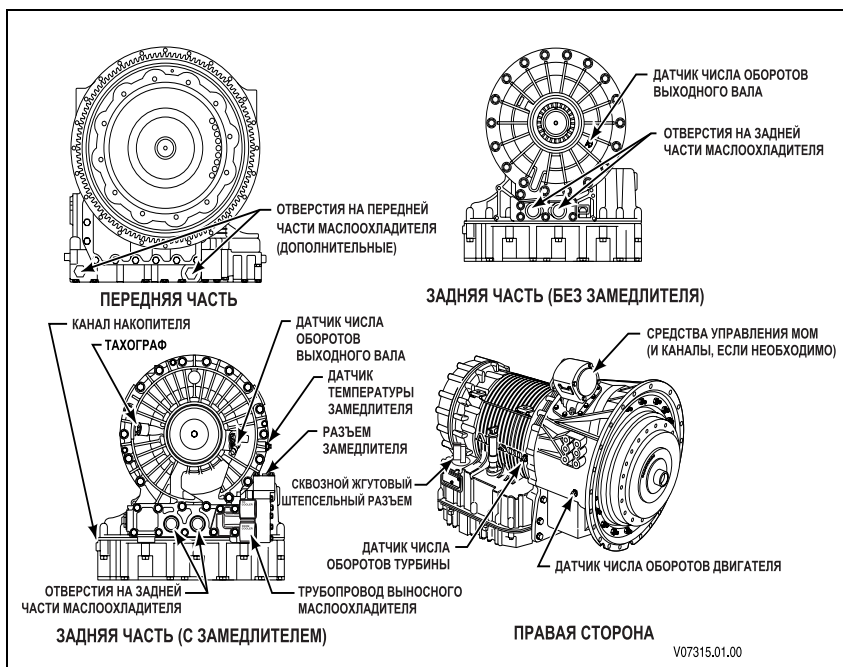
1. Открутите сливную пробку поддона картера. Проверьте слитое масло на наличие следов загрязнения (См. Раздел 2-7, «ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА» пункт а. «Проверка масла»). Установите сливную пробку на место.
2. Если маслосливной патрубок мешает слить масло из коробки передач, снимите его. Для того чтобы не допустить попадания грязи в коробку передач, закройте отверстие заливного патрубка основного корпуса пробкой.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** При отсоединении каналов гидравлической системы от коробки передач может вытечь значительное количество масла.

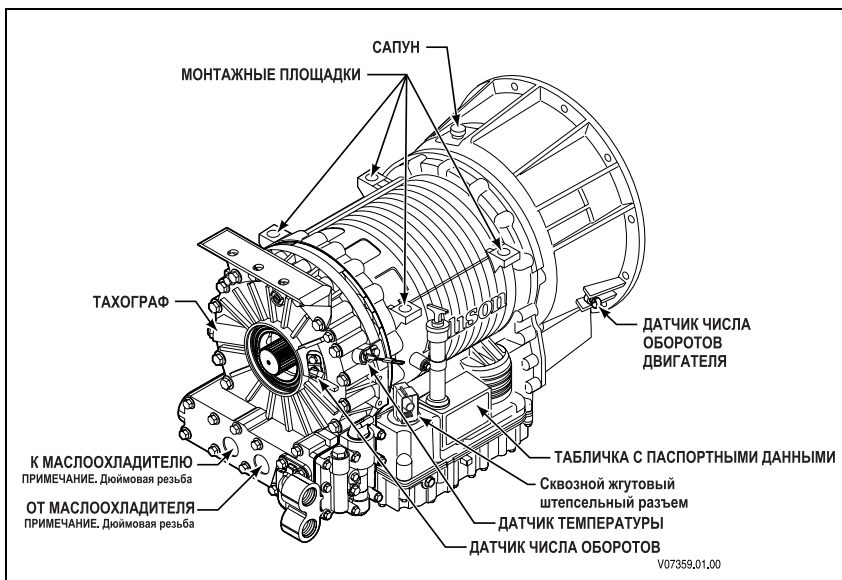
3. Отсоедините все каналы гидравлической системы от коробки передач. Если данные каналы мешают слить масло из коробки передач, отсоедините их от автомобиля. Для того чтобы не допустить попадания грязи в гидравлическую систему, заглушите все отверстия.
4. Если используется встроенный маслоохладитель, слейте из него смазочно-охлаждающую эмульсию и отсоедините шланги системы охлаждения. Если шланги мешают снять коробку передач, снимите их с автомобиля. Для того чтобы не допустить попадания грязи в систему охлаждения, закройте все отверстия.

### 3-2. ПОРЯДОК ОТСОЕДИНЕНИЯ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ



**Рис. 3-1. Точки отсоединения коробок передач серии 4000**

1. Отсоедините или полностью снимите средства управления. Если средства управления не демонтируются с коробки передач, установите их так, чтобы они не мешали демонтажу коробки передач.
2. Отсоедините внешнюю проводку от сквозного жгутового штепсельного разъема. Ослабьте болт, удерживающий 20-сторонний сквозной разъем на коробке передач. См. Рис. 3-1 или Рис. 3-2. Не допускайте попадания грязи или влаги на отсоединенный разъем. Расположите электрическую проводку так, чтобы она не мешала сливать масло из коробки передач.
  - На коробках передач серии 3000 отсоедините датчики числа оборотов входного и выходного валов двигателя.



**Рис. 3-2. Точки отсоединения коробок передач серии 3000**

- На коробках передач серии 4000 отсоедините датчики числа оборотов входного и выходного валов двигателя и турбины (См. Рис. 3-1).



**ПРИМЕЧАНИЕ:** В гидравлическом канале замедлитель-накопитель может остаться трансмиссионное масло.

3. Если используется замедлитель, отсоедините от него гидравлический канал, идущий на накопитель. Отсоедините все каналы системы охлаждения.
  - Отсоедините проводку от терморезистора замедлителя, датчика числа оборотов выходного вала и разъема, расположенного на корпусе клапана замедлителя. Если есть, также отсоедините кабель тахографа от порта на задней части корпуса замедлителя (См. Рис. 3-2).
4. Если используется MOM отсоедините его электропроводку.



### **3-3. ПОРЯДОК ОТСОЕДИНЕНИЯ ОТ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ, ДВИГАТЕЛЯ И АВТОМОБИЛЯ**

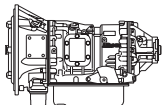
1. Отсоедините приводной вал автомобиля от фланца или хомута выходного вала коробки передач. Расположите отсоединенный вал таким образом, чтобы он не мешал снятию коробки передач.
2. При наличии MOM отсоедините его в следующем порядке:
  - а. Гидравлические шланги MOM
  - б. Приводной вал оборудования, приводимого от MOM
3. Если монтажная арматура коробки передач используется для крепления задней части двигателя, то под двигатель необходимо установить домкрат или другую опору.
4. Надежно зафиксируйте коробку передач при помощи лебедки, домкрата или иного подходящего оборудования.
5. Снимите все болты, гайки, шайбы, прокладки и опоры, при помощи которых коробка передач крепится на автомобиле и соединяется с двигателем.

### **3-4. ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ**

1. Переместите коробку передач в сторону от двигателя примерно на 110 мм так, чтобы она полностью рассоединилась с двигателем. Снимите переходное кольцо и / или прокладку, если они имеются.
2. Поднимите либо опустите коробку передач так, чтобы снять ее с автомобиля.

### **3-5. ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА ФЛАНЦА ИЛИ ХОМУТА ВЫХОДНОГО ВАЛА**

При замене коробки передач может потребоваться переустановить фланец или хомут выходного вала на новую коробку. Снимите фланец или хомут выходного вала, для чего выкрутите болт М14 х 2,0 х 70, снимите крышку замедлителя и уплотнительное кольцо.

	<p style="text-align: center;"><b>ПОДГОТОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ К ЭСПЛУАТАЦИИ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Раздел IV</b></p>
---	--	---

#### **4-1. ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ ВХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

- а. Отверстия под болты.** Проверьте все отверстия под болты, располагающиеся на передней части коробки передач и задней части двигателя, которые используются для подсоединения коробки передач к двигателю. Резьба не должна иметь повреждений, а в отверстиях не должно быть металлической стружки или посторонних предметов.
- б. Направляющая втулка.** Проверьте направляющую втулку (в центре маховика) и убедитесь в отсутствии повреждений и задиоров металла, препятствующих ее свободной установке во втулку (или переходник) коленчатого вала.
- с. ЗУБЧАТЫЙ ВЕНЕЦ СТАРТЕРА.** Проверьте зубчатый венец стартера на предмет чрезмерного износа или повреждения.
- д. Фланец крепления коробки передач.** Проверьте фланец крепления коробки передач на задиры металла, загрязнение или, если используется, остатки прокладки.
- е. Фланец крепления коробки передач к двигателю.** Проверьте фланец крепления коробки передач к двигателю на наличие задиоров металла, неровностей или остатков прокладки, если она используется. Устраните дефекты. Проверьте резьбовые отверстия на наличие повреждений.

#### **4-2. ПОРЯДОК МОНТАЖА ФЛАНЦА ИЛИ ХОМУТА ВЫХОДНОГО ВАЛА**

- а. Сальник выходного вала.** Проверьте сальник выходного вала на наличие течи или повреждений. Инструкции по замене см. в последней редакции утвержденного руководства по техническому обслуживанию. Если замена сальника не требуется, то смажьте его высокотемпературной консистентной смазкой или трансмиссионным маслом.



**ОСТОРОЖНО:** НЕ полируйте поверхность соприкосновения сальника с фланцем или хомутом. Царапины или механические задиры могут вызвать течь сальника.

**б. Проверка фланца или хомута.** Проверьте каждый фланец или хомут на наличие повреждений или износа. Чтобы не было течи через сальник, его контактная поверхность должна быть гладкой и ровной. После установки проверните фланец или хомут, чтобы убедиться в отсутствии заеданий.

**с. Монтаж фланца или хомута выходного вала.**

- Установите фланец или хомут на выходной вал. Установите большое уплотнительное кольцо крышки замедлителя. Установите один болт в отверстие крышки. Установите малое уплотнительное кольцо поверх резьбы болта так, чтобы оно село на крышку замедлителя. Установите крышку замедлителя и болт во фланец или хомут.
- Затяните болт с усилием 70–80 Н•м.

#### **4-3. ПОРЯДОК МОНТАЖА МОМ**

Определить, когда следует устанавливать МОМ - перед или после монтажа коробки передач — можно по доступу к монтажным площадкам МОМ и пространству, доступному для перемещения коробки передач.



**ОСТОРОЖНО:** Для установки МОМ НЕ ПРИМЕНЯЙТЕ пробковые или иные мягкие прокладки. Используйте только те прокладки, которые перечислены в соответствующих каталогах запасных частей для коробок передач. Последние сведения можно найти в Таблице 8–1.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ герметики — обычно они не совместимы с маслом для автоматических коробок передач.

**а. Установка направляющих штифтов.** Направляющие штифты входят в монтажный комплект, поставляемый производителем MOM. Определите необходимое местоположение для направляющих штифтов относительно местоположения MOM. Совместите направляющие штифты с двумя глухими отверстиями на монтажной площадке MOM. Установите два направляющих штифта без головок на площадку для крепления корпуса MOM на гидротрансформаторе. Затяните штифты.

**б. Установка прокладок.** Установите специальную прокладку поверх направляющих штифтов так, чтобы ребристая поверхность смотрела в сторону, противоположную от коробки передач.

**с. Установка MOM.** Установите MOM на направляющие штифты так, чтобы ведомая шестерня MOM вошла в зацепление с ведущей шестерней передачи MOM. Для фиксации MOM установите болт в верхнее отверстие. Установите оставшиеся болты. Затяните все болты с усилием 51–61 Н•м.

#### **4-4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ МАСЛОНАЛИВНОГО ПАТРУБКА И САЛЬНИКА**

##### **а. Местоположение.**

- Коробки передач серии 3000 — маслоналивной патрубок можно установить как на правой, так и на левой стороне. Если маслоналивной патрубок не используется, закройте его отверстие пробкой.
- Коробки передач серии 4000 — маслоналивной патрубок установлен справа.



**ОСТОРОЖНО:** Установите кронштейн маслоналивного патрубка, используя болт соответствующей длины. Использование слишком длинного болта может вызвать растрескивание и течь главного корпуса. Длина болтов приведена в соответствующем Каталоге запасных частей для коробок передач.

**б. Порядок установки.** Установите сальник маслоналивного патрубка в главный корпус. Установите маслоналивной патрубок через сальник. Совместите кронштейн крепления патрубка с болтовым отверстием. Установите болт маслоналивного патрубка и затяните его с усилием 24–29 Н•м.

- На коробках передач серии 3000 неиспользуемое отверстие закрывается при помощи сальника маслоналивного патрубка с новой пробкой. Установите сальник маслоналивного патрубка на неиспользуемое отверстие. Установите новую пробку так, чтобы нижняя часть головки пробки касалась сальника маслоналивного патрубка.


#### **4-5. ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ ПРОБОК И ОТВЕРСТИЙ**

Внимательно осмотрите все стороны и нижнюю часть коробки передач и убедитесь в том, что все пробки на месте и хорошо затянуты.

**а. Пробки под давлением.** Убедитесь в том, что пробка 0,4375–20 UNF-2A, находящаяся под давлением, затянута с усилием 10–13 Н•м.

**б. Сливная пробка.** Убедитесь в том, что сливная пробка затянута с усилием 25–32 Н•м.

**с. Проверка чистоты.** Проверьте отверстия, к которым подключены каналы маслоохладителя, на предмет деформаций или засорений. Проверьте чистоту электрических разъемов коробки передач. Для чистки электрических разъемов используйте только очиститель LPS (см. Информационное письмо по техническому обслуживанию 17-TR-94).

	<p align="center"><b>ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К УСТАНОВКЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ</b></p>	<p align="center"><b>Раздел V</b></p>
---	--	---------------------------------------

## **5-1. ТРЕБОВАНИЯ ПО АДАПТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ И КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ**

Убедитесь в том, что новая коробка передач может быть адаптирована к двигателю автомобиля. Приведенные в данном разделе замеры обеспечат правильную адаптацию коробки передач к двигателю. Стандартное расположение подгоночных элементов приведено на Рис. 5-4, Рис. 5-1 или, Рис. 5-2 и / или AS67-020.

**а. Измерительное оборудование.** Необходимо следующее измерительное оборудование.

- Штангенциркуль с точностью 600 мм.
- Телескопический измеритель 50–100 мм.
- Внешний микрометр 25–76 мм.
- Циферблатный индикатор и монтажное устройство — основание, опоры и хомуты
- Микрометр-глубиномер 0–150 мм

**б. Внутренний диаметр направляющей корпуса маховика.**

Внутренний диаметр направляющей корпуса маховика должен составлять следующие величины:

- Коробки передач серии 3000: 447,68–447,81 мм.
- Коробки передач серии 4000: 511,18–511,30 мм.

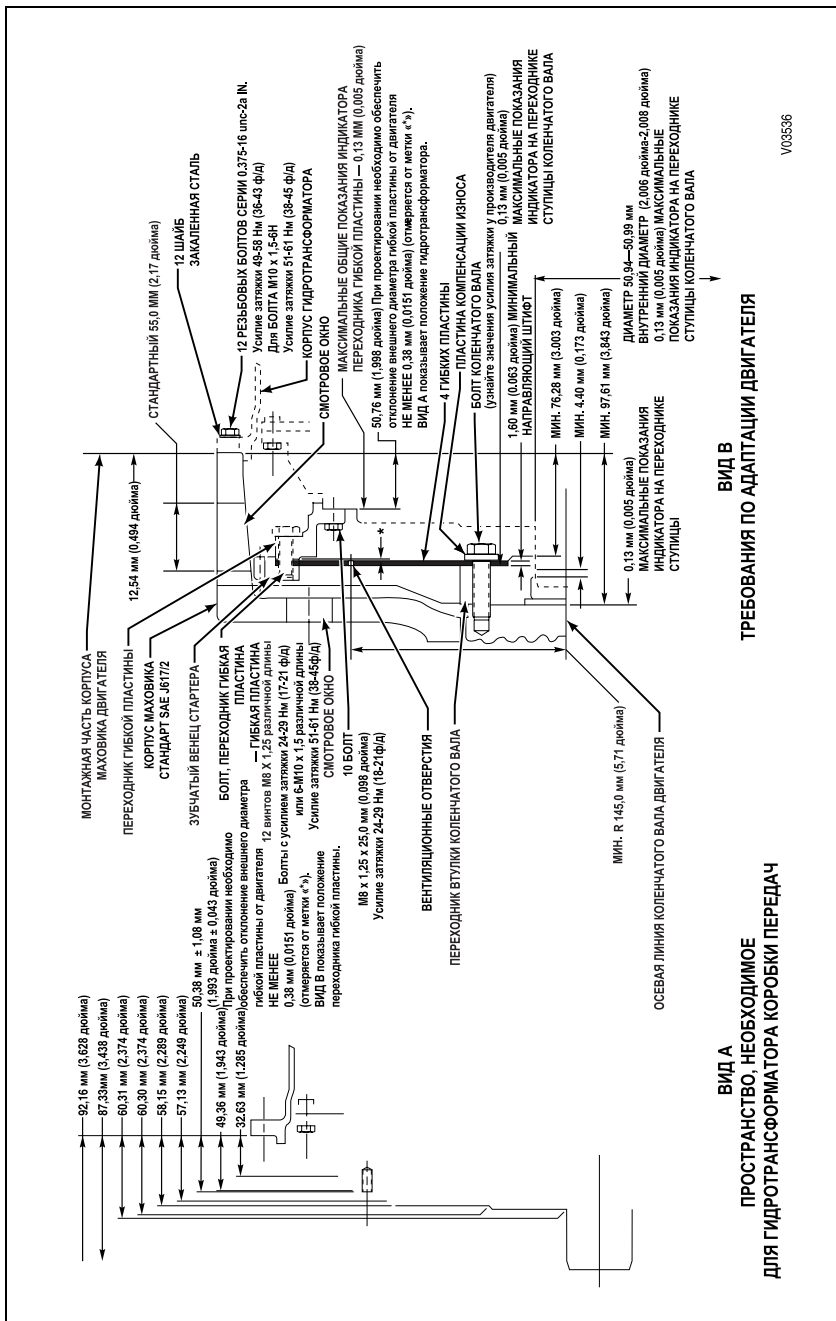
**с. Выбег внутреннего диаметра корпуса маховика.** Сбег внутреннего диаметра корпуса маховика не должен превышать 0,51 мм TIR.

**d. Перпендикулярность сторон передней части корпуса маховика.** Нарушение перпендикулярности сторон передней части корпуса маховика не должно превышать 0,51 мм TIR.

**e. Диаметр направляющей или переходника втулки коленчатого вала.** Диаметр направляющей или переходника втулки коленчатого вала должен составлять 50,94–50,99 мм.

**f. Перпендикулярность сторон направляющей или переходника втулки коленчатого вала.** Нарушение перпендикулярности сторон втулки коленчатого вала или переходника втулки не должно превышать 0,13 мм TIR.

**g. Концентричность направляющей или переходника втулки коленчатого вала.** Концентричность направляющей или переходника втулки коленчатого вала не должна превышать 0,13 мм TIR.



V03536

Рис. 5-1. Адаптация двигателя серии 3000



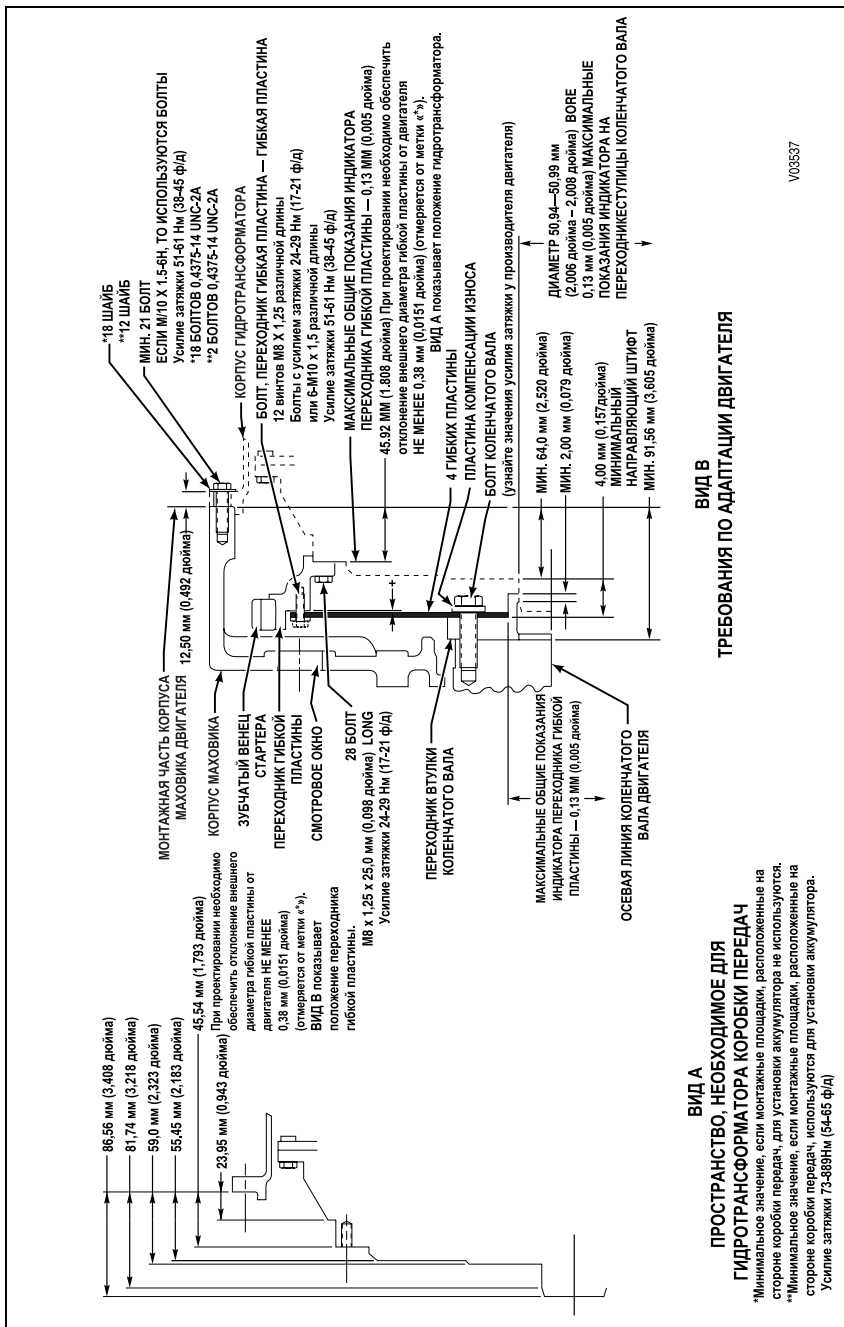
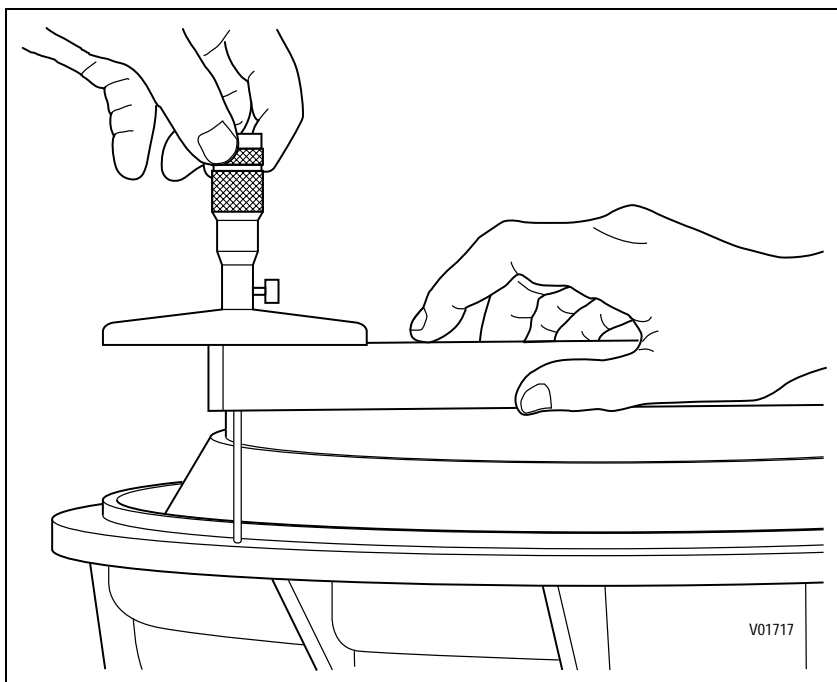


Рис. 5-2. Адаптация двигателя серии 4000



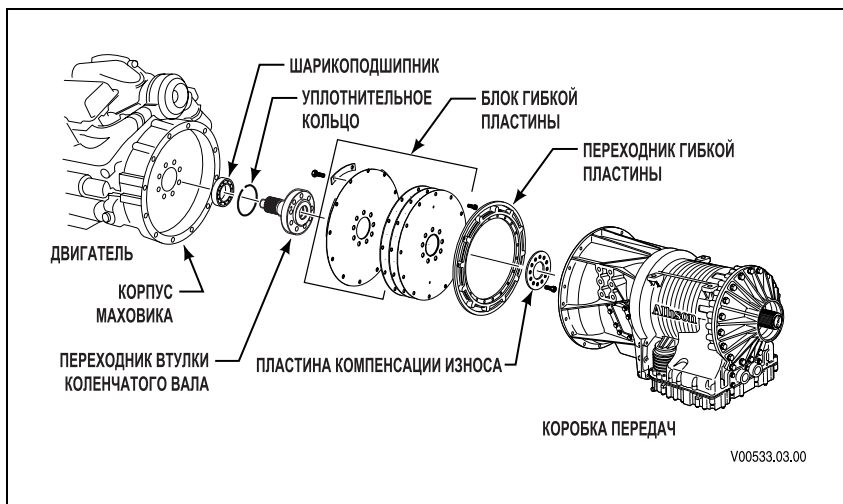
**Рис. 5-3. Измерение осевого расположения гидротрансформатора**

**h. Плоскостность отверстия под болт гибкой пластины.** На коробках передач серии 3000 и 4000 замерять плоскопараллельность гибкой пластины в зоне болтовых отверстий не требуется.

**i. Осевое расположение гидротрансформатора.** С помощью глубиномера измерьте расстояние от передней части корпуса гидротрансформатора до монтажной поверхности переходника гибкой пластины. Осевое расположение гидротрансформатора должно иметь следующие значения.

- Коробки передач серии 3000: 49,36–50,38 мм.
- Коробки передач серии 4000: 45,54 мм.

## 5-2. ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ БЛОКА ПРИВОДА ГИБКОЙ ПЛАСТИНЫ



**Рис. 5-4. Расположение подгоночных элементов**

**а. Проверка гибкой пластины.** Проверьте гибкую пластину на наличие трещин, искривлений или удлинения отверстий под болты. Замените изношенную или поврежденную гибкую пластину.

**б. Осевой люфт коленчатого вала двигателя.** Убедитесь в том, что осевой люфт коленчатого вала двигателя соответствует техническим условиям производителя.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Во время монтажа гибкой пластины на втулку коленчатого вала или переходник втулки совместите внешние отверстия под болты гибкой пластины.

**с. Установка блока гибкой пластины.** Установите гибкую пластину на втулку коленчатого вала двигателя при помощи болтов, затянув их в соответствии со значениями усилия, приведенными в технических условиях на данный двигатель. Надлежащее расположение установленной гибкой пластины приведено на Рис. 5-1 или Рис. 5-2.

### **5-3. ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ ШАССИ И КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ**

Проверьте элементы шасси и карданной передачи. При необходимости устраните неисправности.

- Крепления коробки передач — повреждение или износ.
- Болты и прочая арматура — повреждены, отсутствуют или используются непоходящие.
- Изоляторы (резиновые основания) — повреждены или отсутствуют.
- Углы карданной передачи — выбег или балансировка, не соответствующие рекомендациям производителя.
- Шлицевые соединения хомута карданной передачи:
  - свободный ход;
  - повреждение или износ;
  - правильная смазка;
  - правильность нумерации.
- Средний или подвесной подшипники карданной передачи — повреждены или не отцентрованы
- Универсальные шарниры:
  - свободный ход;
  - повреждение или износ;
  - правильная смазка;
  - правильность нумерации.
- Люфт дифференциала автомобиля — соответствие техническим условиям производителя.
- Стыки универсальных соединений — центрирование и повреждение дифференциала.

- Поперечные детали каркаса и детали задней опоры — состояние и местоположение.
- Валы и соединение с приводом от оборудования MOM — повреждения или нарушение соосности.
- Дополнительная коробка передач:
  - центрирование валов;
  - центрирование хомута или фланца;
  - люфт;
  - утечка масла.

#### **5-4. МАСЛООХЛАДИТЕЛЬ, ФИЛЬТР И КАНАЛЫ**

**а. Проверка.** Проверьте следующее и при необходимости устраните неисправности.

- Маслоохладитель коробки передач и соответствующие каналы системы охлаждения.
  - Проверьте на предмет засорения — при необходимости прочистите и промойте.
  - Проверьте на повреждение.
  - Проверьте разъемы или пучки проводов на наличие повреждений.
  - Прочистите и промойте охладитель трансмиссионного масла, как со стороны смазочно-охлаждающей эмульсии, так и со стороны масла. Опрессуйте обе стороны, подав воздух с давлением 276 кПа.
- Каналы гидравлической системы.
  - Проверьте на предмет засорения — при необходимости прочистите и промойте.
  - Проверьте на повреждение.
  - Проверьте разъемы или пучки проводов на наличие повреждений.

**б. После капитального ремонта.** После капитального ремонта полная прочистка системы коробки передач не производится. При повторной прочистке и промывке в системе охлаждения трансмиссионного масла могут остаться частицы. Заменяйте

фильтр трансмиссионного масла, установленный на маслоохладителе, через каждые 8000 км (5000 миль). Долейте трансмиссионное масло до нормального уровня (См. Раздел 2-3 «ПРОВЕРКА ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА»).

## **5-5. ПРОВЕРКА СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ**

**а. Проверка.** Проверьте следующее и при необходимости устраните неисправности.

- Переключатель передач:
  - неправильная работа;
  - ненадежные электрические соединения;
  - неправильная прокладка проводки.
- Электропроводка кузова и шасси:
  - ненадежные электрические соединения;
  - изношенная изоляция;
  - повреждение проводки.
- Элементы датчика дроссельной заслонки двигателя, если он установлен:
  - свободный ход;
  - неправильная прокладка проводов;
  - повреждение мембранной коробки;
  - неправильное или ослабленное крепление кабеля.
- Средства управления МОМ, если имеются:
  - повреждение;
  - износ;
  - неправильная работа;
  - смазка;
  - повреждение соединений электропроводки и самой электропроводки.
- Датчик температуры:
  - повреждение капиллярной трубки (если имеется)
  - повреждение датчика
- Средства управления замедлителя:

- повреждение;
- износ;
- ненадежные электрические соединения;
- изношенная изоляция;
- повреждение проводки.
- Трубопровод масляного манометра:
  - повреждение;
  - пучки проводов;
  - неправильная прокладка проводов.

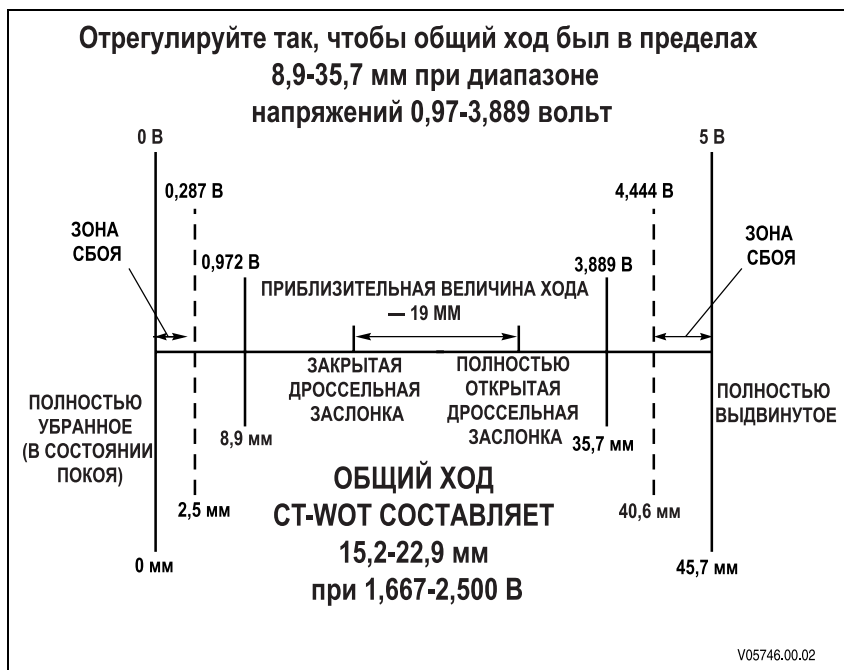
**b. Регулировка датчика положения дроссельной заслонки (TPS) — используйте диагностический инструмент.** Если установка выполнена производителем, настройка TPS не требуется. Перед регулировкой датчика положения дроссельной заслонки убедитесь в том, что он был установлен в соответствии с техническими условиями производителя (См. Рис. 5-6). В положении холостого хода расстояние должно составлять 8,9 мм, а напряжение — 0,97 в или более, а в положении полностью открытой дроссельной заслонки — 35,7 мм и 3,889 вольт или менее. TPS является самокалибрующимся и поэтому не имеет оптимальных значений закрытого или открытого дросселя. Если длина хода составляет 8,5–35,7 мм, значит, TPS настроен правильно. Необходимо поддерживать общую длину хода в пределах 15,2–22,9 мм.

Проконтролируйте перемещение TPS во время его полного хода, обеспечиваемого средствами управления. Убедитесь в отсутствии следующих условий.

- Отклонения от оси или препятствий, мешающих плавному ходу по всей его длине.
- Положения холостого хода или полностью открытой дроссельной заслонки не имеют погрешностей (см. Рисунок 5–5).

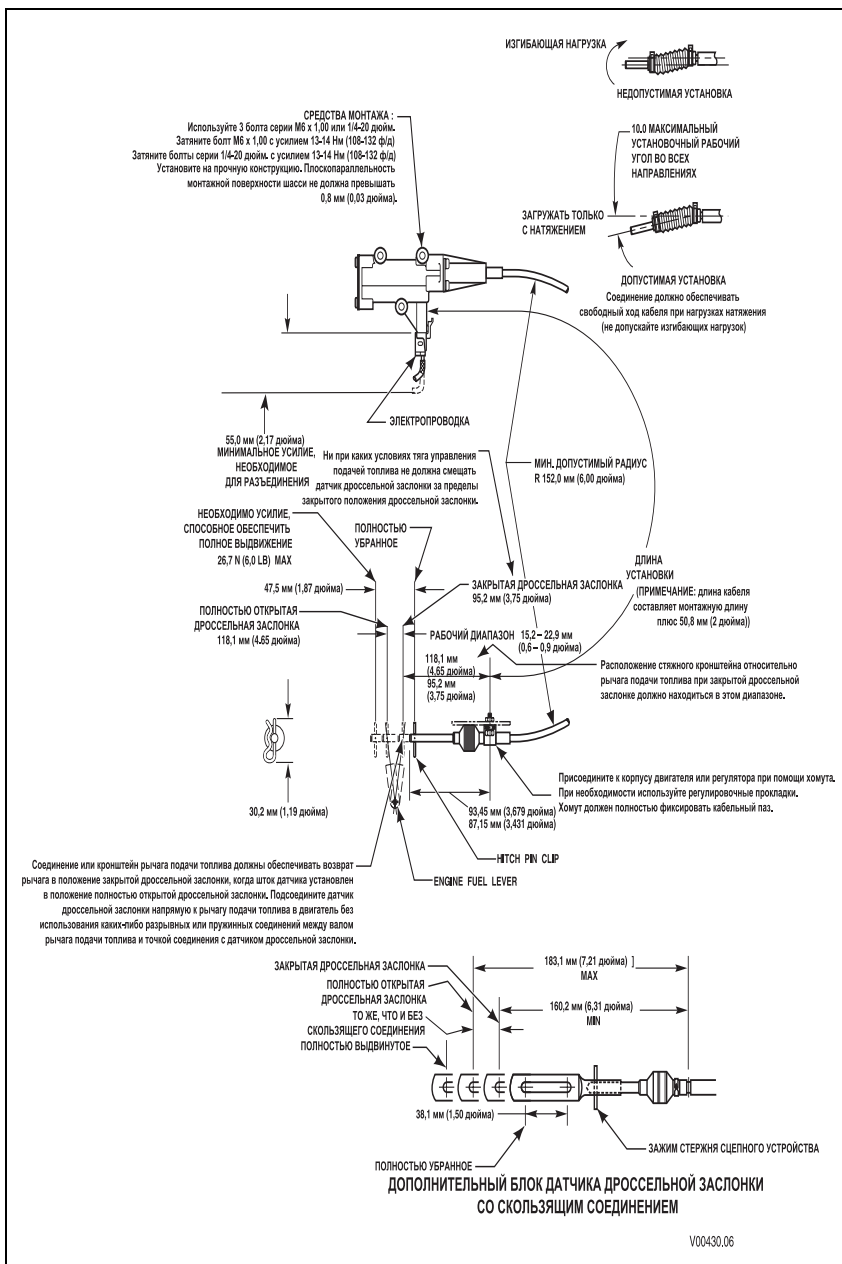
Коды ошибок выдаются в том случае, если положение холостого хода меньше 2,5 мм или положение полностью открытой дроссельной заслонки больше 40,6 мм. При погрешностях положений холостого хода или полностью открытой дроссельной заслонки TCM регистрирует код ошибки. При регистрации кода ошибки TCM устанавливает используемые по умолчанию

значения параметров настройки дроссельной заслонки, которые могут отрицательно сказаться на качестве переключения передач.



**Рис. 5-5. Схема определения положения дроссельной заслонки**





**Рис. 5-6. Монтажная схема датчика положения дросселя стержня сцепного устройства**

### **с. Установка датчика положения дросселя стержня сцепного устройства.**


- Установите корпус датчика дросселя в следующем порядке:
  1. Зафиксируйте конец тросика при помощи хомута и прокладок (См. Рис. 5-6).
  2. Зафиксируйте корпус датчика при помощи соответствующих монтажных отверстий.
  3. Установите теплозащитный экран, если какая-либо часть датчика дросселя располагается вблизи выхлопного патрубка, турбокомпрессора или другого источника тепла.
- Настройте датчик дросселя следующим образом:
  1. Рычаг подачи топлива в двигатель должен находиться в положении закрытого дросселя.
  2. Установите конец тросика стержня сцепного устройства на рычаг подачи топлива в двигатель с помощью кронштейна так, чтобы при холостом ходе конец тросика находился на расстоянии 11–17 мм от полностью втянутого положения, а при полностью открытом дросселе вытягивался дополнительно на 15,2–22,9 мм от положения холостого хода.
  3. Проверьте расстояние хода датчика дросселя от закрытого до полностью открытого положения. Расстояние хода должно составлять 15,2–22,9 мм.
  4. Выполните повторную проверку нулевого зазора на рычаге подачи топлива. Убедитесь в том, что расстояние 15,2–22,9 мм не изменилось.
  5. Подберите соединительные кронштейны и рычаги датчика дросселя в соответствии с номинальными размерами, что обеспечит работу системы в диапазоне предельных значений в течение всего срока службы.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** На двигателях, оснащенных электронной системой управления, сигнал положения дроссельной заслонки может передаваться через канал передачи данных.

---

## ПРИМЕЧАНИЯ

	<h1>УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ НА АВТОМОБИЛЬ</h1>	<h1>Раздел VI</h1>
---	--	--------------------

## 6-1. ПОРЯДОК ОБРАЩЕНИЯ

**а. Недопущение повреждений.** Бережно обращайтесь с коробкой передач во время установки, чтобы не допустить повреждения ее элементов.

**б. Управление перемещением коробки передач.** Пользуйтесь лебедкой или домкратом, которые позволяют полностью управлять перемещением коробки передач во время установки.

## 6-2. УСТАНОВКА НА ДВИГАТЕЛЬ

Для установки коробки передач на двигатель выполните следующие операции: (См. Рисунок 5—4):

1. Совместите одно из болтовых отверстий гибкой пластины с отверстием на корпусе маховика двигателя.
2. Нанесите на центральную направляющую втулку дисульфидмолибденовую смазку (Molycote G или аналогичную).
3. Установите потайной направляющий болт в одно из болтовых отверстий гибкой пластины, расположенных на ее переходнике или кронштейне крепления гидротрансформатора (См. Рис. 5-3). Совместите направляющий болт с отверстием в гибкой пластине.
4. Подайте коробку передач вперед по направлению к двигателю, одновременно установив направляющую втулку гидротрансформатора в переходник втулки гибкой пластины, а направляющий болт — в отверстие на гибкой пластине.
5. Установите коробку передач прямо перед корпусом маховика двигателя, не прилагая усилия. Если что-либо мешает установке, подайте коробку передач от двигателя и определите причину.

6. Совместите болтовые отверстия, расположенные на корпусе гидротрансформатора, с отверстиями, расположенными на корпусе маховика двигателя.
7. Вручную затяните все болты, крепящие коробку передач к двигателю.



**ОСТОРОЖНО:** Перед затяжкой болтов убедитесь в том, что вся окружность корпуса гидротрансформатора прилегает к корпусу маховика двигателя. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ болты для того, чтобы посадить корпус.

8. Затяните четыре болта, расположенных на равном расстоянии друг от друга, по окружности корпуса гидротрансформатора. Затяжку выполняйте с усилием, указанным производителем двигателя или производителем автомобиля — обычно усилие затяжки болтов M10 x 1,5-6H составляет до 51–61 Н•м для болтов  $7/16$ -14 — до 73–88 Н•м для болтов  $3/8$ -16 — до 49–58 Н•м (36–43 фунтов/фут).
9. Через отверстие в корпусе маховика двигателя извлеките направляющий болт гибкой пластины и замените его самоstopорящимся болтом. Затяните болт вручную.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** НЕ ЗАТЯГИВАЙТЕ какие-либо болты переходника гибкая пластина-гибкая пластина до тех пор, пока не установите все болты и не закрутите их вручную.

10. Для того чтобы установить оставшиеся самоstopорящиеся болты в переходник гибкой пластины, проверните коленчатый вал двигателя. Закрутив все болты вручную, затяните болты M8 с усилием 24–29 Н•м, а болты M10 - с усилием 51–61 Н•м.
11. При наличии установите технологический люк корпуса маховика.

### **6-3. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ МОНТАЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ**



**ОСТОРОЖНО:** Используйте крепежные болты типа и класса, рекомендованных производителем автомобиля.

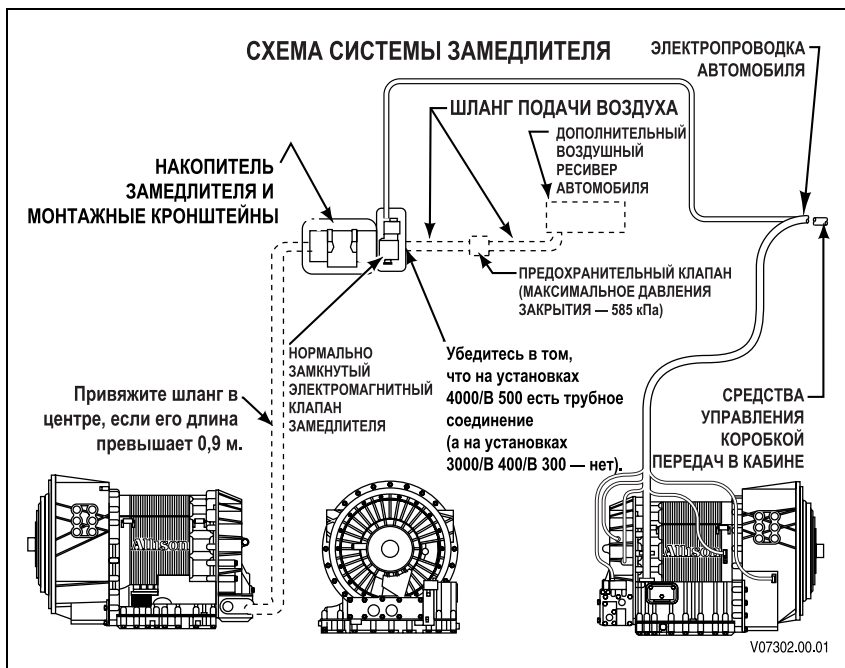
1. Установите все болты, гайки, шайбы, прокладки и опоры, с помощью которых коробка передач крепится к раме автомобиля.
2. Затяните болты с усилием, рекомендованным производителем автомобиля.

### **6-4. СОЕДИНЕНИЕ С КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ**

1. Соедините болтовое фланцевое соединение или хомут универсального соединения карданной передачи с фланцем или хомутом коробки передач. Используйте болты и усилия затяжки, рекомендованные производителем автомобиля.
2. Проверьте углы универсальных соединений всех универсальных шарниров карданной передачи и убедитесь в том, что они соответствуют указанным в технических условиях.

### **6-5. ПОДСОЕДИНЕНИЕ НАКОПИТЕЛЯ ВЫХОДНОГО ЗАМЕДЛИТЕЛЯ**

Выходной замедлитель подсоединяется к пневматической системе автомобиля с помощью воздухопровода, соединенного с управляющим соленоидом замедлителя, установленным на задней части накопителя замедлителя (См. Рис. 6-1).



**Рис. 6-1. Порядок установки накопителя выходного замедлителя**



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь в правильности установки предохранительного клапана давления, расположенного между тормозной пневматической системой автомобиля и управляющим соленоидом накопителя.

1. Соедините штуцер шланга подачи воздуха с управляющим пневматическим соленоидом замедлителя. Затяните штуцер с усилием 16–22 Н•м.
2. Соедините замедлитель и накопитель с помощью гидравлического шланга. Затяните штуцер шланга с усилием 68–81 Н•м.

## 6-6. ПОДСОЕДИНЕНИЕ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ ОТБОРОМ МОЩНОСТИ

Если не установлен, то установите MOM на коробку передач (См. Раздел 4-3 «ПОРЯДОК МОНТАЖА MOM»).

1. Проверьте проводку MOM на заломы и острые изгибы. Не прокладывайте кабели вблизи выхлопных труб или коллекторов. Проводка MOM не должна тереться о прилегающие части или касаться их.
2. Подключите средства управления к MOM.
3. Проверьте работоспособность средств управления MOM.



**ОСТОРОЖНО:** Если MOM не включен, то блоки MOM, использующие газосборник коробки передач для ввода передачи MOM в зацепление, должны отключаться по положительному главному давлению на электромагнитном клапане. В противном случае существует вероятность неосторожного включения муфты и повреждения MOM.

4. Соедините выходной вал MOM с приводимым оборудованием. Проверьте правильность сборки и центрирование соединительных втулок или универсальных соединений. При нарушении прямого крепления ведомого элемента проверьте карданные передачи MOM на угол изгиба, синхронизацию и смещение.

## 6-7. ПОДСОЕДИНЕНИЕ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

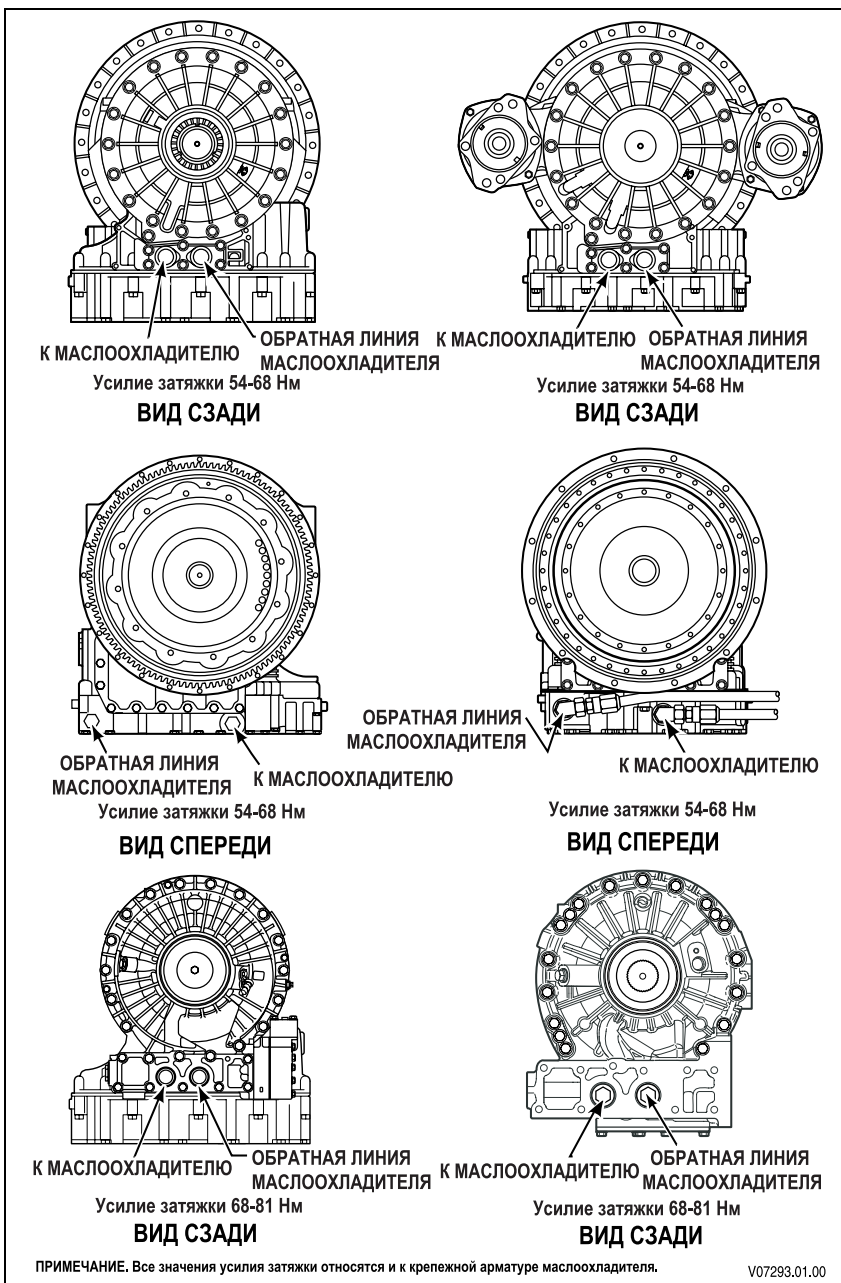
1. Подсоедините и отрегулируйте стояночный тормоз.
2. При наличии отрегулируйте зазор между тормозной колодкой и тормозным барабаном в соответствии с рекомендациями производителя.

Данное не относится к коробкам передач серии 4000.

## 6-8. ПОДСОЕДИНЕНИЕ МАСЛООХЛАДИТЕЛЯ

Типичное расположение отверстий на коробке передач для подсоединения маслоохладителя и рекомендованные усилия затяжки штуцеров каналов маслоохладителя см. на Рис. 6-2.





**Рис. 6-2. Значения усилий затяжки стандартных каналов подачи охлаждающей жидкости**

## 6-9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Системы электронного управления Allison Transmission разработаны и произведены в соответствии со всеми рекомендациями FCC и прочими требованиями в отношении радио- / электромагнитных помех (RFI/EMI) электронных устройств, используемых в транспортных средствах. Ответственность за правильный монтаж и интеграцию радиотелефонного или иного оборудования двусторонней связи при установке по требованиям клиентов на автомобили, оборудованные устройствами Allison Transmission, возлагается исключительно на производителей и организации, осуществляющие сборку и установку. Дополнительные сведения см. в документ TS3989RU руководстве по поиску и устранению неисправностей средств управления Allison 4 поколения.

- Снимите крышку со сквозного разъема на коробке передач и осторожно подсоедините внешнюю проводку коробки передач к 20-стороннему сквозному разъему коробки передач. Не допускайте попадания грязи и мусора в разъем. Затяните болт разъема с усилием 2.0–3.2 Н•м. Не перетягивайте болт.
- Подсоедините внешнюю проводку.
  - На коробках передач серии 4000 подключите датчики числа оборотов двигателя, турбины и выходного вала; управляющий разъем замедлителя и датчик температуры замедлителя (если используется замедлитель).
  - На коробках передач серии 3000 подсоедините терморезистор замедлителя, датчик числа оборотов выходного вала и разъем, расположенный на корпусе клапана замедлителя. Также подсоедините кабель тахографа (если используется) к порту на задней части корпуса замедлителя.
- При наличии подсоедините разъем(-ы) MOM. Разъем MOM НЕ является частью внешней проводки коробок передач Allison.
- Убедитесь в надежности установки и фиксации датчиков числа оборотов, разъема MOM и иных соединений. Для этого потяните за разъем (НЕ ЗА ПРОВОДА!).

- Датчик температуры масла в картере установлен на внутренней проводке коробки передач. На моделях, оборудованных замедлителем, датчик температуры жидкости замедлителя установлен внутри самого замедлителя. Фактическую температуру можно измерить при помощи диагностического инструмента. Получить данные о температуре горячего масла в картере или замедлителе можно при помощи диагностического инструмента, запрограммировав функцию вывода данных.
- Указатель температуры можно установить в канал, идущий к маслоохладителю. Встроенные маслоохладители не оборудуются указателями температуры. При наличии установите датчик температуры — капиллярную трубку и колбу или термопару.
- Если установлены капиллярная трубка и колба, выполните следующие действия.
  - Затяните переходник так, чтобы не было утечки.
  - Установите колбу в переходник и затяните гайку.
  - Во избежание истирания и повреждения капиллярной трубки убедитесь в том, что она не соприкасается с другими деталями.
- Если установлена термопара.
  - Закрепите длинные трубки с помощью зажимов или кронштейнов.
  - Установите термопару и подсоедините выводы.
- Установите и подключите другие элементы электросистемы, такие как нагреватели.
  - Если применяется, установите патрубок или канал манометра.
  - Убедитесь в том, что все неиспользуемые отверстия гидравлической системы закрыты.

## 6-10. ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПРИВОДА СПИДОМЕТРА

TCM подает сигналы электронного спидометра с помощью VIM. Сведения о порядке подключения получите у производителя прибора.

## **6-11. ПОРЯДОК ЗАЛИВКИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

1. Выберите трансмиссионное масло — См. Раздел 2-5 «РЕКОМЕНДАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА».
2. Залейте в коробку передач необходимое количество масла — См. Таблица 2-8.
3. Дайте поработать двигателю в течение одной минуты и проверьте уровень масла — См. Раздел 2-3 «ПРОВЕРКА ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА», пункт с. «Холодная проверка».

## **6-12. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА**

Заполните технологическую карту монтажа. См. Раздел 7-1.

## ПРИМЕЧАНИЯ

	<h1> <b>ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ</b> </h1>	<h1> <b>Раздел VII</b> </h1>
---	--	------------------------------

## **7-1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МОНТАЖА**

После монтажа коробки передач воспользуйтесь технологической картой. По мере проверки отдельных элементов отмечайте их в карте.

- **Значения усилия затяжки:**
  - Все болты модулей управления должны быть затянуты с усилием 51–61 Н•м.
  - Болты датчиков числа оборотов должны быть затянуты с усилием 24–29 Н•м.
  - Усилия затяжки болтов втулки гибкая пластина-коленчатый вал указаны в технических условиях производителя.
  - Болты переходника гибкая пластина-гибкая пластина должны быть затянуты с усилием 51–61 Н•м.
  - Сливная пробка должна быть затянута с усилием 25–32 Н•м.
  - Кронштейн маслосливной трубки должен быть затянут с усилием 24–29 Н•м.
  - Штуцеры отбора давления модуля управления должны быть затянуты с усилием 10–13 Н•м.
  - Крепежная арматура маслоохладителя:
    - #12, 34–47 Н•м.
    - #16, 54–68 Н•м.
    - #20, 68–81 Н•м.
  - Болты крышки отверстия маслоохладителя должны быть затянуты с усилием 51–61 Н•м.

- Болты крышки, соединяющей переходник гибкой пластины с гидротрансформатором, должны быть затянуты с усилием 24–29 Н•м.
- Болт внешнего фланца должен быть затянут с усилием 70–80 Н•м.
- Болты крышки MOM должны быть затянуты с усилием 51–61 Н•м.
- Крепежные болты MOM должны быть затянуты с усилием 51–61 Н•м.
- Сапун должен быть затянут с усилием 12–16 Н•м.
- Шланг высокого давления от MOM к коробке передач должен быть затянут с усилием 10–13 Н•м.
- Болт 20-стороннего сквозного разъема коробки передач должен быть затянут с усилием 2,0–3,2 Н•м.
- Болты задней крышки должны быть затянуты с усилием 90–110 Н•м.
- Болты кронштейна крепления коробки передач должны быть затянуты со следующим усилием: болты М6 — 10–13 Н•м болты  $1/4$ -20—12–15 Н•м.
- **Проверьте каналы подачи, охлаждающие каналы и воздушные шланги на:**
  - утечку;
  - плотность соединения;
  - правильность прокладки.
- **Проверьте датчик дроссельной заслонки на:**
  - правильность настройки;
  - правильность прокладки кабелей и проводки.
- **Проверьте карданную передачу на:**
  - правильность маркировки универсальных соединений;
  - правильность углов ведущего вала;
  - люфт карданной передачи;
  - смазку универсальных и шлицевых соединений.
- **Проверьте гидравлическую систему на:**

- наличие рекомендованного масла — TranSynd™ or DEXRON®—III
  - достаточность уровня масла в коробке передач;
  - правильность калибровки щупа для замера уровня масла — см. Рисунок 2–1.
  - затяжку маслоналивного патрубка;
  - затяжку крышки маслоналивного патрубка;
  - чистоту и отсутствие засорений сапуна;
  - утечку жидкости во время работы.
- **Проверьте приборы и электрооборудование на:**
    - правильность проводки и электрических соединений;
    - работоспособность приборов, контрольно-измерительных инструментов и индикаторов;
    - дисплей переключателя передач должен гореть, а индикатор **CHECK TRANS** должен быть выключен;
    - датчик температуры масла должен быть установлен.
  - **При наличии проверьте механизм отбора мощности на:**
    - подключение и работоспособность средств управления;
    - правильность сопряжения с ведомым оборудованием;
    - правильность установки и прокладки канала смазки, если используется.

## 7-2. ДОРОЖНЫЕ ИСПЫТАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОВЕРКИ АВТОМОБИЛЯ

### а. Общая характеристика управляемости автомобиля.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Инструкции по эксплуатации приведены в последней редакции руководства по эксплуатации коробок передач серии 3000 и 4000 или Руководства оператора. Последние сведения см. в Раздел 8-2 «Литература по техническому обслуживанию».

Цель проверок, проводимых во время дорожных испытаний — убедиться в правильности установки и работоспособности коробки



передат и вспомогательного оборудования. Ниже приведено краткое описание процедур проверок, выполняемых во время дорожных испытаний:

1. Проверьте уровень масла — долейте масло в коробку передач до необходимого уровня.
2. Заведите автомобиль — убедитесь в правильности работы автомобиля во время запуска.
  - a. Включите главный выключатель зажигания автомобиля.
  - b. Должен загореться индикатор **CHECK TRANS**.
  - c. Запустите двигатель.
  - d. Индикатор **CHECK TRANS** должен погаснуть.
  - e. На дисплее переключателя передач должна появиться индикация N.
3. Сбросьте код ошибки. Обычно во время установки ложные коды сохраняют в блоке электронного управления TCM. Перед дорожными испытаниями автомобиля их необходимо удалить.
4. Проведите дорожные испытания автомобиля — дайте блоку электронного управления время на определение передач.
5. Проверьте работоспособность — убедитесь в правильности установки и работоспособности всех элементов, а также проверьте поверхности прокладок, каналы и шланги коробки передач на утечку масла.
6. Повторно проверьте коды ошибок — используйте Allison DOC™ или переключатель передач для того, чтобы определить, были ли настроены коды во время дорожных испытаний. См. раздел 2–11 Руководства по поиску и устранению неисправностей.
7. Поиск и устранение неисправностей — если коды остаются и после проведения дорожных испытаний необходимо найти и устранить неисправность (см. руководство по поиску и устранению неисправностей средств управления Allison 4 поколения).

**б. УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.** Подробные инструкции по уходу и техническому обслуживанию коробки передач приведены в последней редакции Руководства по техническому обслуживанию коробок передач серии 3000 и 4000.

Подробное описание процедур поиска и устранения неисправностей электронной системы управления приведено в Руководстве по поиску и устранению неисправностей средств управления Allison 4 поколения. Последние сведения можно найти в Таблице 8–1.

**с. Технологическая карта дорожных испытаний.** Заполните следующую технологическую карту.

- **Нейтральный контур запуска.**
  - Запускается только на передаче **N** (Нейтральная)
- **Приборы.**
  - Индикатор **CHECK TRANS** и дисплей переключателя передач.
  - Манометр трансмиссионного масла, если есть.
  - Спидометр.
  - Датчик температуры, если есть.
  - Систему предупредительной сигнализации заднего хода, если есть.
- **Трансмиссионное масло.**
  - Уровень масла должен соответствовать требованиям технических условий.
  - Утечку не должно быть.
- **Регулируемое число оборотов двигателя без нагрузки.**
  - Регулируемое число оборотов двигателя без нагрузки.
  - Настройте регулятор, как необходимо — см. техническую документацию производителя проверяемых двигателя и коробки передач.
- **Выходной замедлитель.**
  - Проверьте работоспособность выходного замедлителя, если установлен, при движении вниз по склону или во время торможения на ровной дороге.
- **МOM, если установлен.**
  - Проверьте работоспособность MOM — соответствующее руководство по эксплуатации. Последние сведения можно найти в Таблице 8–1.

- **Порядок переключения передач.**
  - Проверьте плавность переключения на пониженные / повышенные передачи при всех режимах движения.
- **Прочие проверки:**
  - Испытание на срыв потока.
  - Качество переключения.
- **Комментарии.**

---

---

---

---

	<p style="text-align: center;"><b>СЛУЖБА РАБОТЫ С ПОКУПАТЕЛЯМИ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Раздел VIII</b></p>
---	--	---

## **8-1. ПОМОЩЬ ВЛАДЕЛЬЦАМ**

Консультации в отношении всей продукции компании Allison Transmission можно получить у дистрибьюторов и дилеров, расположенных по всему миру. Обычно любые проблемы, связанные с приобретением, эксплуатацией или техническим обслуживанием коробки передач, решаются дистрибьютором или дилером, работающим в вашем регионе.

Текущий список авторизованных дистрибьюторов и дилеров компании Allison Transmission по техническому обслуживанию приведен в Указателе пунктов продаж и технического обслуживания компании SA2229EN.

## **8-2. ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

Можно заказать дополнительную литературу по техническому обслуживанию, приведенную в таблице. Данная документация представляет собой полностью иллюстрированные инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и текущему ремонту, капитальному ремонту и поставке запасных частей для трансмиссии. Для того чтобы обеспечить максимальные рабочие характеристики и срок службы коробки передач, закажите технические издания по следующему адресу:

**SGI Inc.**

**Attn: Allison Literature Fulfillment Desk**

**8350 Allison Avenue**

**Indianapolis, IN 46268**

**НОМЕР ДЛЯ БЕСПЛАТНОГО ЗВОНКА: 888-666-5799**

**НОМЕР ДЛЯ ЗВОНКА НЕ США: 317-471-4995**

**Таблица 8-1. Литература по техническому обслуживанию**

<b>Модель коробки передач</b>	<b>Серия 3000</b>	<b>Серия 4000</b>
Automatic Transmission Fluid Technician's Guide (Руководство для технических специалистов по замене масла автоматической трансмиссии)	GN2055EN	GN2055EN
Руководство по эксплуатации*	OM3656EN	OM3656EN
Руководство по эксплуатации (для автомобилей технической помощи)*	OM3749EN	OM3749EN
Руководство по эксплуатации (для дорожных транспортных средств)*	OM3750EN	OM3750EN
Руководство по эксплуатации (школьные автобусы / городские и пригородные автобусы)*	OM3751EN	OM3751EN
Руководство по эксплуатации (для внедорожных транспортных средств)*	OM3752EN	OM3752EN
Руководство по эксплуатации (для специальных транспортных средств)*	OM3753EN	OM3753EN
Руководство по эксплуатации (для рекреационных транспортных средств)*	OM3349EN	OM3349EN
Каталог запасных частей*	PC2150EN*	PC2456EN*
Parts Catalog CD-ROM (Каталог запасных частей на CD-ROM)	CD2150EN	CD2456EN
PRINCIPLES OF OPERATION (ПРИНЦИП РАБОТЫ)	PO4016EN	PO4016EN
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ	SM4013EN	SM4014EN
Руководство по поиску и устранению неисправностей электронной системы	TS3989RU	TS3989RU
Руководство пользователя диагностического инструмента Allison DOC™ For PC	GN3433EN	GN3433EN
Указатель пунктов продаж и технического обслуживания	SA2229EN	SA2229EN
*Данные документы также доступны в Интернет по адресу <b><a href="http://www.allisontransmission.com">www.allisontransmission.com</a></b>		

