

Toyota K310 / K311 CVT

Лектор: Стив Гарретт



AWD



**24-25 АВГУСТА,
МОСКВА, РОССИЯ**

2018

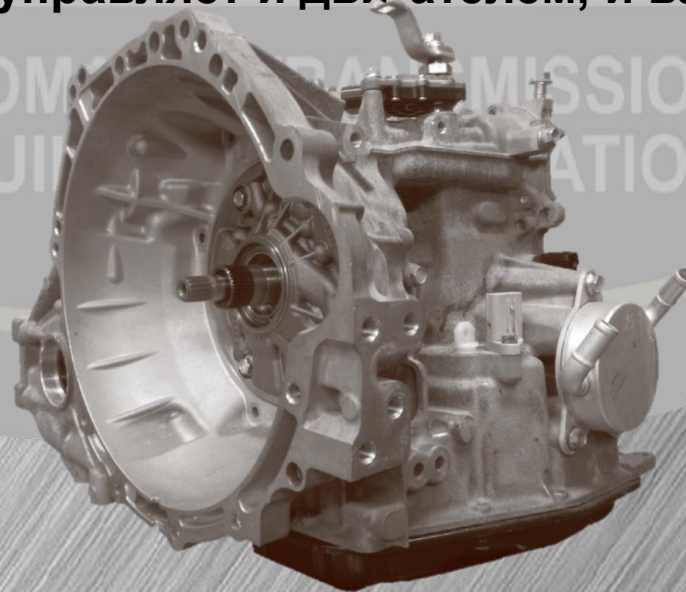
Трансмиссии K310 и K311 являются вариаторами (CVT). Они плавно меняют передаточное число в момент разгона автомобиля в нормальном режиме .

Также в данных трансмиссиях присутствует функция Ручного (+/- на шифтере) и/или Спорт режима (Лепестковые переключатели) с 7-ступенчатой системой Sport Sequential Shiftmatic, аналогично более ранним автомобилям с K111 .

В ручном или спорт-режимах изменение передаточного числа может ощущаться как при езде на автомобиле с обычной АКПП (ступенчато).

Электронный блок управления (ЕСМ) со встроенным блоком управления вариатором (ЕСU), который управляет и двигателем, и вариатором – расположен с пассажирской Стороны.

K31
0



Трансмиссия состоит из:

Ведущий шкив (один поршень/К111-два поршня)

Ведомый шкив (нагружен пружиной)

Ремень (толкающий)

Сцепление Forward (с балансировочным поршнем)

Тормоз сцепления Reverse

Планетарный редуктор с двойными сателлитами (К111 - одинарный)

Шестеренчатый масляный насос (привод через ГТ)

Гидротрансформатор с блокировкой (демпфер допускает блокировку на малых скоростях)

Плита состоит из 2-х частей – верхняя и нижняя (с ручным клапаном упр.)

3 нагрузочных соленоида

2 линейных соленоида

Датчик температуры АТФ (термистор)

Датчик входных оборотов (катушка)

Датчик выходных оборотов (Холла)

Датчик оборотов турбинного вала (Холла)

Датчик давления масла

Датчик переключения передач

Упор паркинга (блокирует ведомый шкив)

Теплообменник (закреплен на трансмиссии)

2/2

Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».

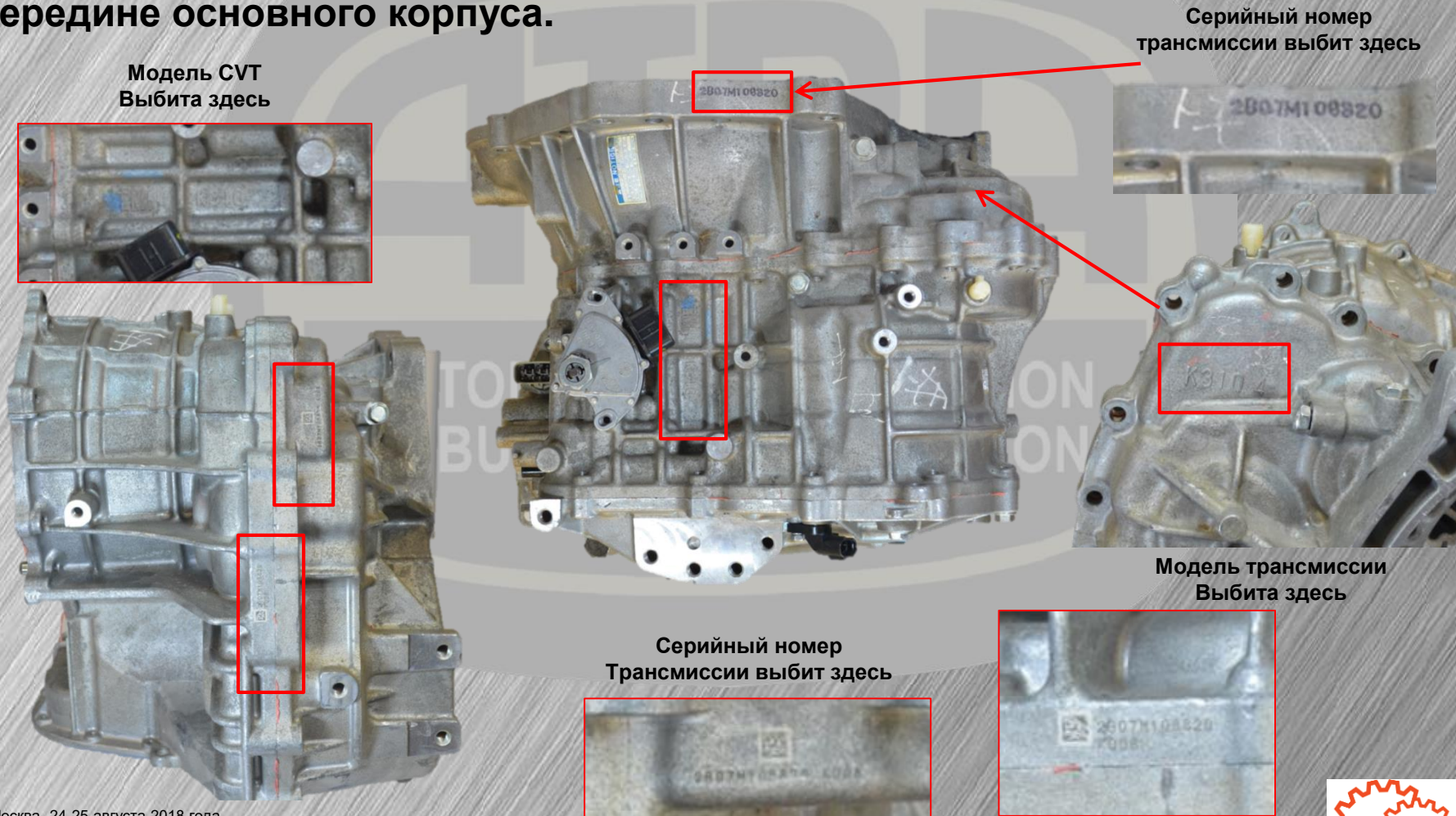
© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.



Введение (Серийный номер)

Серийный номер трансмиссии напечатан посередине передней верхней части колокола. Также он напечатан сбоку колокола и корпуса, как указано ниже.

Модель вариатора выбита как в левом верхнем углу колокола, так и наверху посередине основного корпуса.



Автомобили с данной трансмиссией

4

Toyota	Year	Engine	CVT
Allion	2007-2016	1.5L	K310
	2007-2016	1.8L	K311
	2014-2016	1.5L	K312
	2016	1.2L	K313
Auris	2012-2016	1.5L	K310
	2012-2016	1.8L	K311
	2012-2016	1.5L	K312
	2015-2016	1.2L	K313
Avensis	2006-2016	1.8L	K311
	2012-2016	1.5L	K310
Corolla	2010-2016	1.2/1.6/1.8L	K311
	2010-2016	1.5L	K312
	2013-2016	1.6/1.8L	K313
	2011-2016	1.8L	K311
	2009-2016	1.8L	K311
IST	2007-2010	1.8L	K310
Levin	2014-2016	1.2/1.6/1.8L	K311
Porte	2012-2016	1.5L	K310/K312
Premio	2007-2016	1.5L	K310
	2007-2016	1.8L	K311
	2015-2016	1.5L	K312
	2016	1.2L	K313
Ractis	2010-2016	1.5L	K310
	2012-2016	1.5L	K312
	2015-2016	1.2L	K313
Rumion	2007-2015	1.5L	K310
	2012-2016	1.5L	K312
Sienta	2015-2016	1.5L	K312
Verso	2009-2016	1.8L	K311
Vitz	2015-2016	1.5L	K312
Wish	2009-2013	1.8L	K310
	2009-2016	1.8L	K311
	2015-2016	1.8L	K313

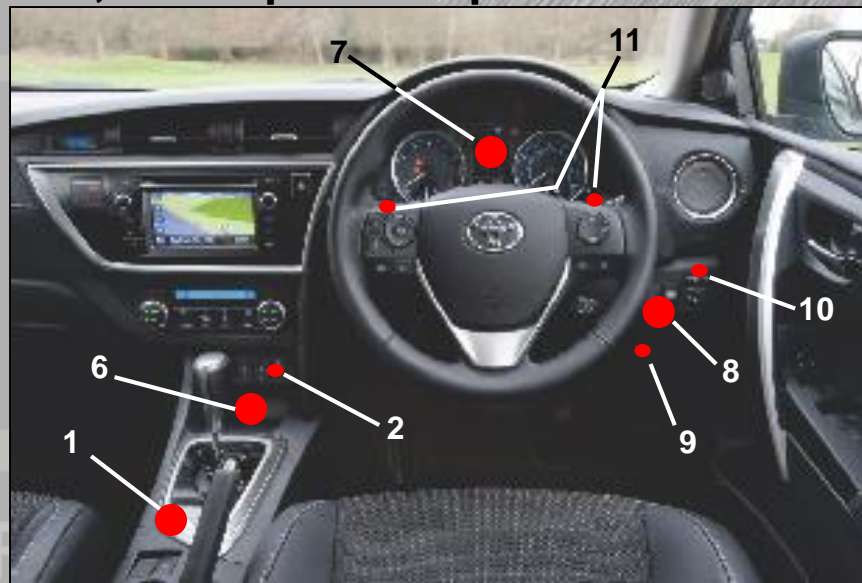
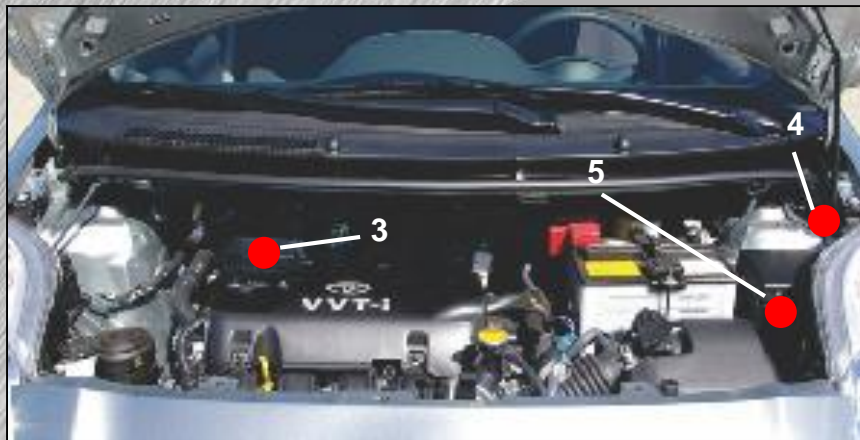
Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».
© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.



Расположение электронных компонентов

Место расположения электронных компонентов может отличаться от модели к модели, всегда используйте заводскую информацию для определения местоположения компонентов в автомобиле, с которым вы работаете.



- 1 Селектор CVT (Блокиратор переключения)
- 2 Переключатель режимов работы
- 3 Электронный блок управления (ECM)
- 4 Блок управления АБС
- 5 Подкапотный блок реле и предохранителей
INJ/EFE-B
ETCS
EFI MAIN
EFI NO 1
EFI MAIN
- 6 Сборка датчиков подушки безопасности (Степень отклонения и датчик ускорения)
- 7 Комбинация приборов
- 8 Блок предохранителей панели приборов
ECU-IG NO 2
ECU-IG NO 3
STOP
- 9 DLC3
- 10 Сигнал аварийной остановки
- 11 Лепестковые переключатели (опционально)

AUTOMATIC TRANSMISSION REBUILDERS ASSOCIATION

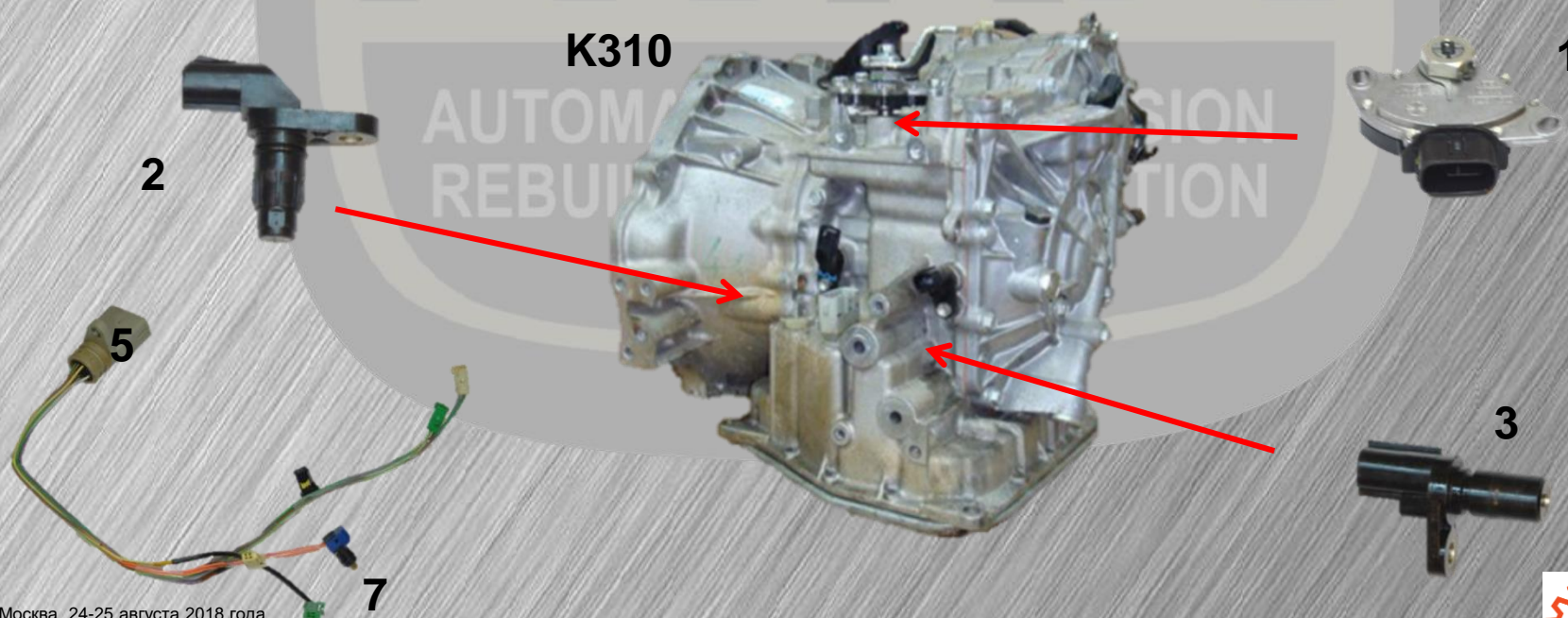
Расположение электронных компонентов

6

Уникальность электроники данной трансмиссии состоит в том, что один из трех датчиков скорости – пульсгенератор, а два других – датчики Холла.

Датчик входных оборотов – пульсгенератор, который производит переменное напряжение 5 вольт. Разъем датчика чувствителен к полярности, в то время как наиболее ранние датчики такой чувствительности не имеют. Один штырь – «+», другой – «-».

Производитель относит все три датчика к «Датчикам вращения АКПП», обозначая их буквами NT, NIN или NOUT.



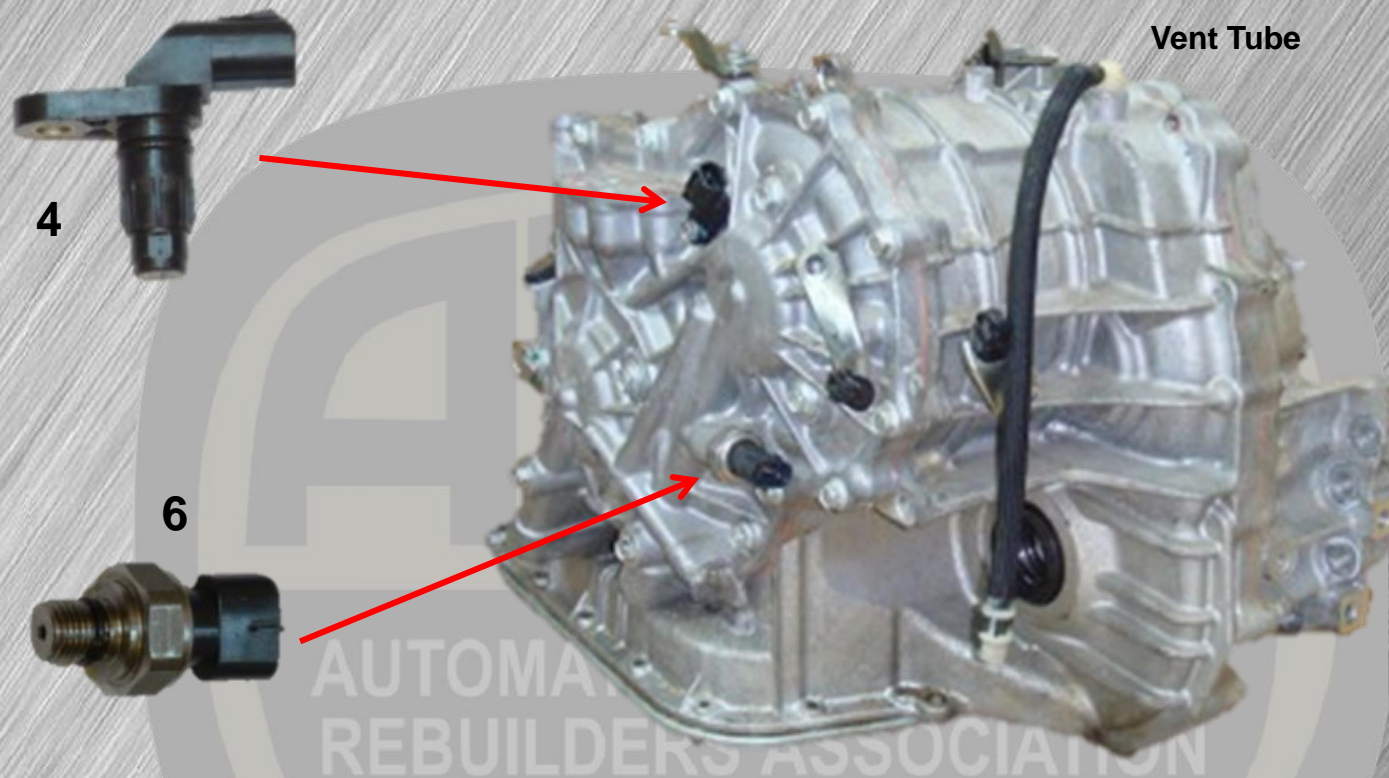
1/2

7

Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».
© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

К310



- 1: Датчик переключения передач
- 2: Датчик вращения турбины (NT) (Холл)
- 3: Датчик входных оборотов (NIN) (Пульс-генератор)
- 4: Датчик выходных оборотов (NOUT) (Холл)
- 5: Разъем внутренней проводки
- 6: Датчик давления масла (Ведомый шкив)
- 7: Датчик температуры АТФ (поддон)

Датчик вращения турбины

Датчик вращения турбины (NT) (Холл) считывает входную скорость вращения турбины. Блок ЕСМ рассчитывает скорость вращения турбины опираясь на датчик вращения ведущего конуса.

Электронный блок (ЕСМ) использует данный сигнал для управления давлением включения блокировки, а так же давлениями сцеплений Forward и Reverse.

Блок ЕСМ определяет необходимое передаточное число на основании сравнения значений с датчика вращения турбины и датчика выходных оборотов. Когда скорость вращения выходного вала выше требуемого значения, а скорость вращения входного вала при селекторе в положении D меньше 300 об/мин, ЕСМ укажет на неисправность датчика турбины. ЕСМ зажжет лампу индикатора неисправности и запишет код ошибки.

На датчике вращения турбины установится код P0715 (Контур датчика входных оборотов/турбины А) если ЕСМ зафиксирует падение напряжения ниже 0,1В или выше 1,9 Вольт более, чем на 2 секунды за 1 поездку.

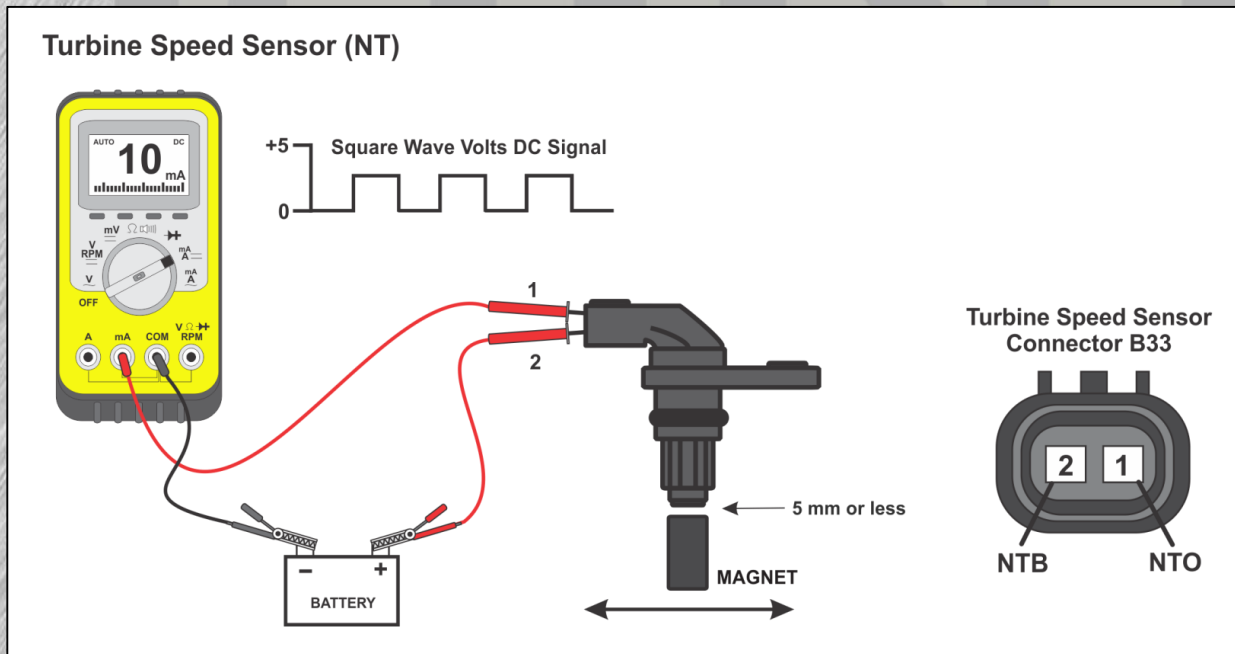
Код P0717 (Отсутствует сигнал в контуре датчика входных оборотов/турбины) появится, если скорость вращения, считываемая датчиком вращения турбины упадет ниже 300 об/мин на более, чем 2 секунды за одну поездку.

Сканируйте датчик вращения турбины (диапазон от 0 до 12750 об/мин на прогревом двигателе) при включенной блокировке, скорости вращения турбины и двигателя будут равны. Скорость вращения турбины и двигателя, когда селектор находится в положениях Р или N – приблизительно равны. Если у вас селектор на R и вы не двигаетесь – показания датчика = 0.

Датчик вращения турбины

Значение напряжения (диапазон 0 – 4,9В) при двигателе, работающем на оборотах холостого хода, автомобиль без движения, селектор – P/N, должно быть 0,6-1,5В.

Датчик также может быть проверен, если подать + аккумулятора на выход 2 разъема и считывая ток на выходе 1 при периодическом перемещении магнита мимо датчика на расстоянии 5мм. Ток должен колебаться в пределах 4-8мА минимум и 12-16мА максимум. Никаких особенностей сопротивления в заводском руководстве не указано.



Датчик выходных оборотов

8

Датчик выходных оборотов (NOOUT) (Холл) считывает скорость вращения ведомого шкива. ECU рассчитывает скорость вращения выходного вала исходя из показаний этого датчика.

ECU использует этот сигнал для регулировки передаточного числа.

Когда ECU видит отсутствие сигнала с датчика ведомого шкива в момент движения автомобиля – он определяет неисправность этого датчика. ECU зажигает лампу MIL и записывает в память код ошибки.

Датчик установит код ошибки P0720 (контур датчика выходных оборотов) если (ECU) зафиксирует падение сигнала ниже 0,1В или увеличение свыше 1,9В в течение 2-х секунд за 1 поездку.

Код P0722 (отсутствует сигнал контура датчика) установится, когда скорость, считываемая датчиком, упадет ниже 300 об/мин более, чем на 2 секунды за 1 поездку.

Сканер покажет 0 оборотов в минуту (диапазон 0 – 12750об/мин) если автомобиль стоит на месте. При движении со скоростью 60кмч – приблизительно 3000 об/мин.

Значение напряжения (диапазон от 0 до 4,999В) на оборотах холостого хода, автомобиль без движения, селектор – в положении P/N – должно быть 0,6 – 1,5В.

Датчик может быть проверен по аналогии с предыдущим описанным датчиком. Хотя намного точнее использовать осциллограф. Любые отклонения сигнала будут замечены, когда вы будете наблюдать сигнал вживую на осциллографе.

В заводском руководстве нет каких-либо указаний по сопротивлению.

1/2

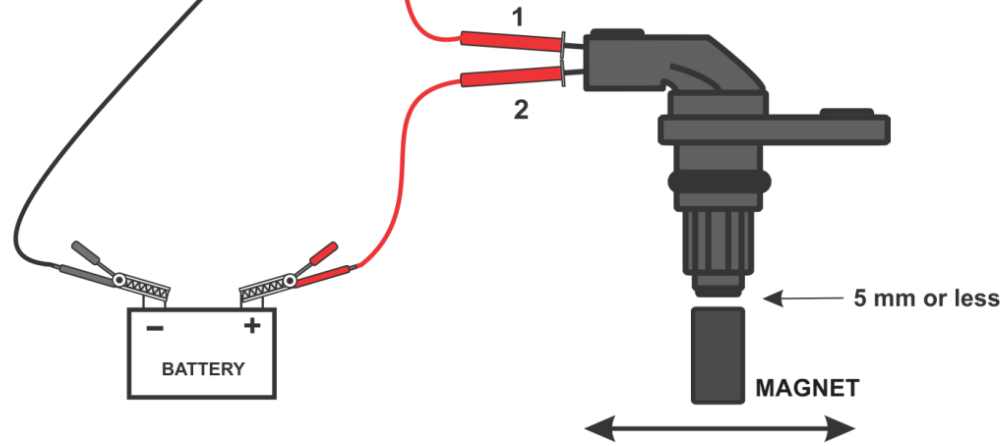
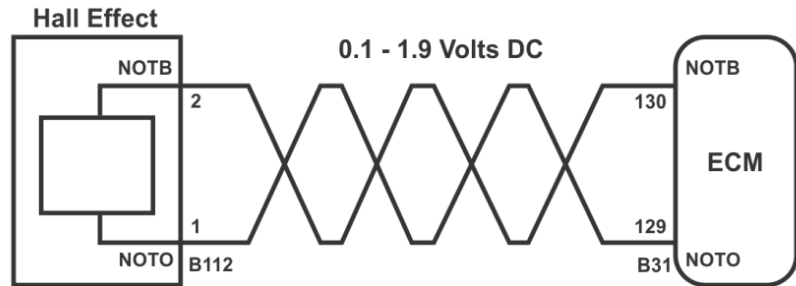
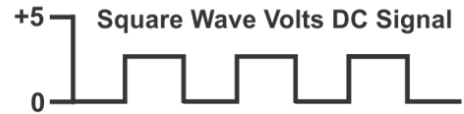
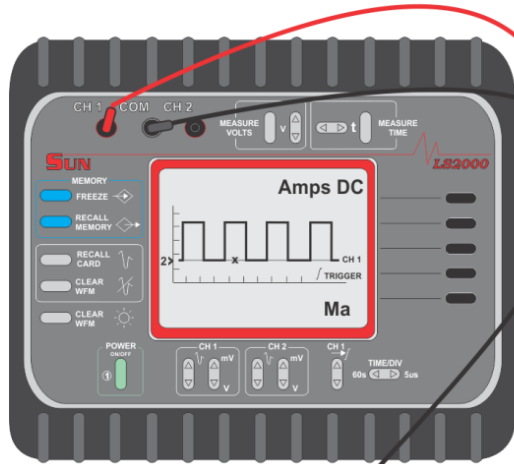
Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».
© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

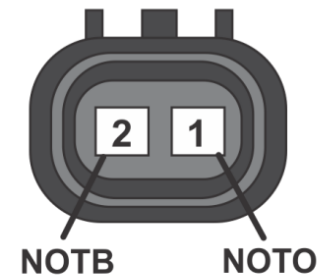


Датчик выходных оборотов

Output Speed Sensor (NT)



Output Speed Sensor Connector B112



Датчик входных оборотов

9

Датчик входных оборотов (NIN) (пульс-генератор) считывает обороты вращения ведущего конуса. ECU рассчитывает скорость вращения входного вала, опираясь на показания датчика входных оборотов .

ECU использует значение скорости вращения входного вала (рассчитанную по показаниям датчика вращения ведущего конуса) для регулировки передаточного числа .

Если ECU видит отсутствие сигнала с датчика вращения ведущего конуса, когда автомобиль в движении, он определит неисправность датчика вращения ведущего шкива. ECU зажжет MIL и запишет в память код ошибки.

P2767 (отсутствие сигнала в контуре датчика входных оборотов B) установится, если скорость вращения, считанная датчиком, продержится ниже 300 об/мин в течение более, чем 2-х секунд.

Скорость вращения на холостом ходу (диапазон от 0 до 16383об/мин) от 600 до 700 об/мин. При неисправности датчика положения коленвала, показания этого датчика либо 0, либо сильно отличаются от реальных значений.

Когда автомобиль не движется – показания датчика вх. Оборотов – 0 (возможный диапазон 0 – 12750об/мин) на прогревом двигателе. Скорость вращения шкива = скорости вращения двигателя, блокировка включена.

Данный датчик является пульс-генератором (постоянным магнитом). Он вырабатывает сигнал переменного тока. Крайне важно проверять этот датчик в снятом положении при помощи осциллографа. Разъем датчика имеет полярность, в отличии от датчиков раннего образца.

Соппротивление при 20°C (68°F) от 560 до 680 Ом.

1/2

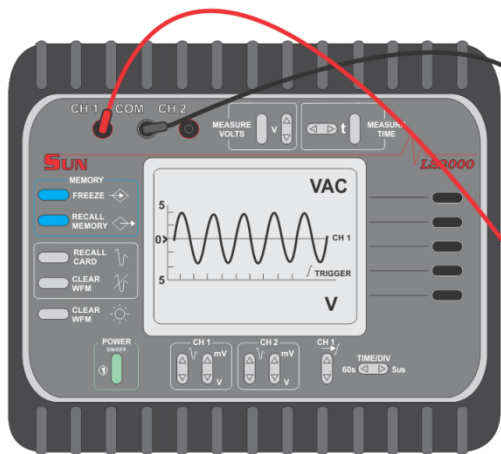
Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».
© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

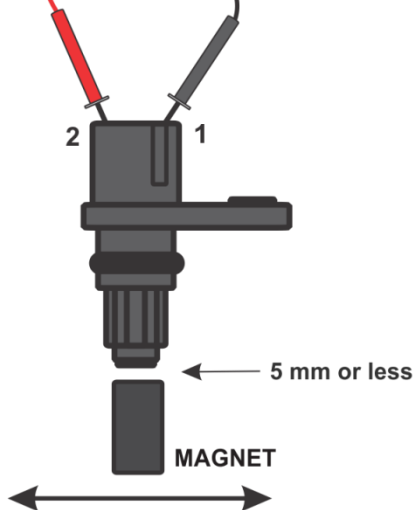
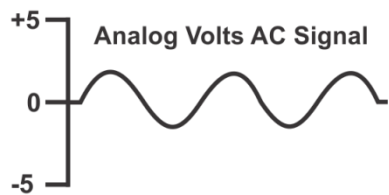
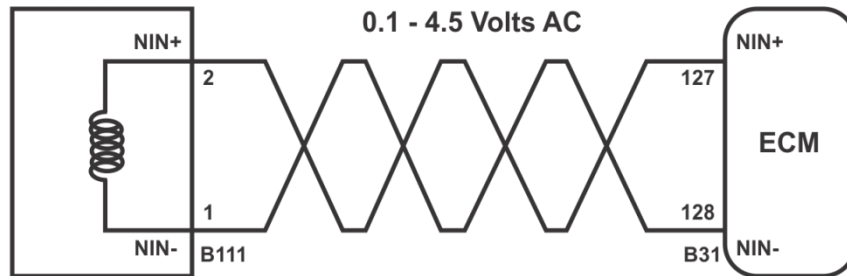


Датчик входных оборотов

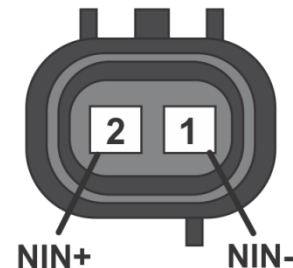
Input Speed Sensor (NT)



Pulse Generator



Input Speed Sensor Connector B111



Датчик давления считывает силу сжатия ремня на ведомом шкиве.

ЕСМ Выполняет адаптацию давления сжатия ремня, опираясь на сигнал давления сжатия, вырабатываемый датчиком давления.

ЕСМ установит код ошибки P0842 (Низкие показания датчика давления/Контура датчика А) и зажжет MIL при следующих условиях:

Короткое замыкание в контуре датчика на 0,5 секунд в течение 1-й поездки

ЕСМ установит код ошибки P0843 (Высокие показания датчика давления/Контура датчика А) и зажжет MIL при следующих условиях :

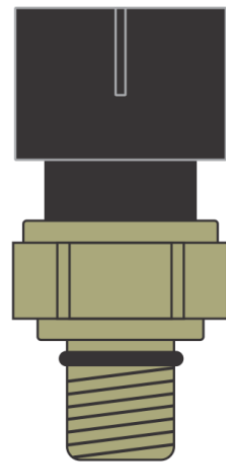
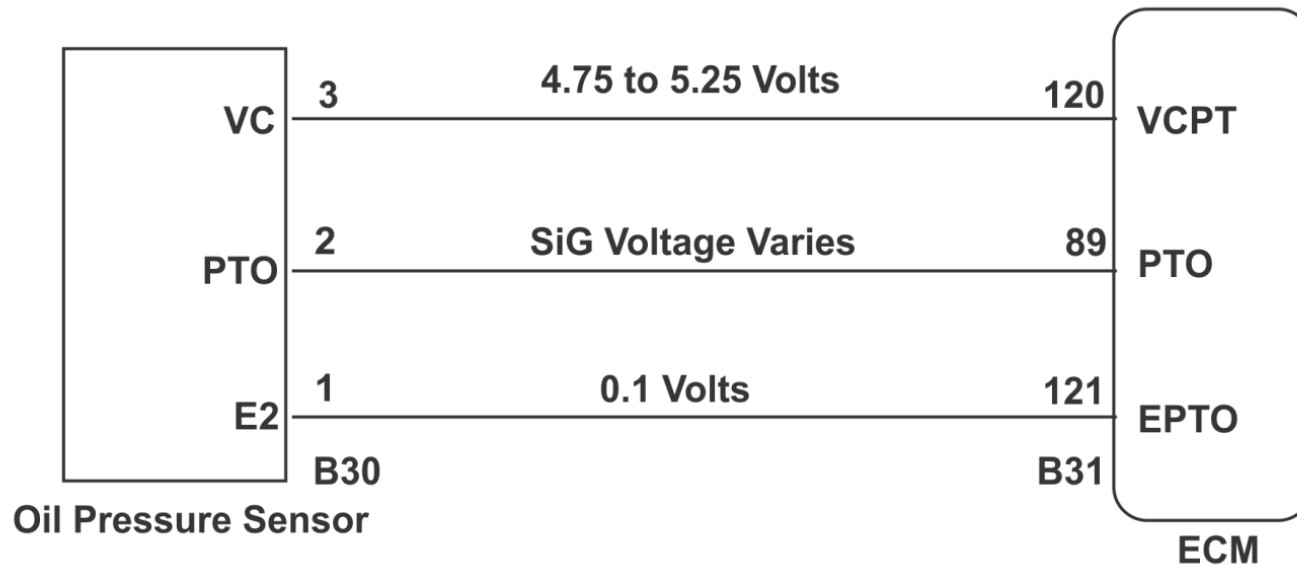
Обрыв или короткое замыкание на выводе датчика В+ в течение более, чем 0,5 секунд за одну поездку.

Данные сканера (мин: 64 МПа макс.: 63.998 МПа)

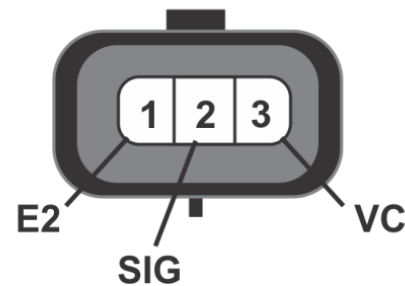
0.2 до 0.8 МПа (2 до 8.2 kgf/cm, 29 до 116 psi): обороты холостого хода (автомобиль без движения, селектор на N)

4.0 до 5.1 МПа (40.8 до 52 kgf/cm, 580 до 740 psi): столл-тест D *1

4.1 до 5.6 МПа (41.8 до 57.1 kgf/cm , 595 до 812 psi): столл-тест D*2



Oil Pressure Sensor B30



Датчик переключения передач и устройство блокировки переключения указывают на положение селектора и посылают сигнал в ЕСМ.

Для безопасности датчик переключения передач устроен так, что двигатель можно запустить только в том случае, если селектор находится в положении N или P.

ЕСМ определяет, что с датчиком или связанными с ним элементами какая-то проблема, если он получает более, чем 1 сигнал положения селектора одновременно. ЕСМ зажигает MIL и фиксирует соответствующий код ошибки.

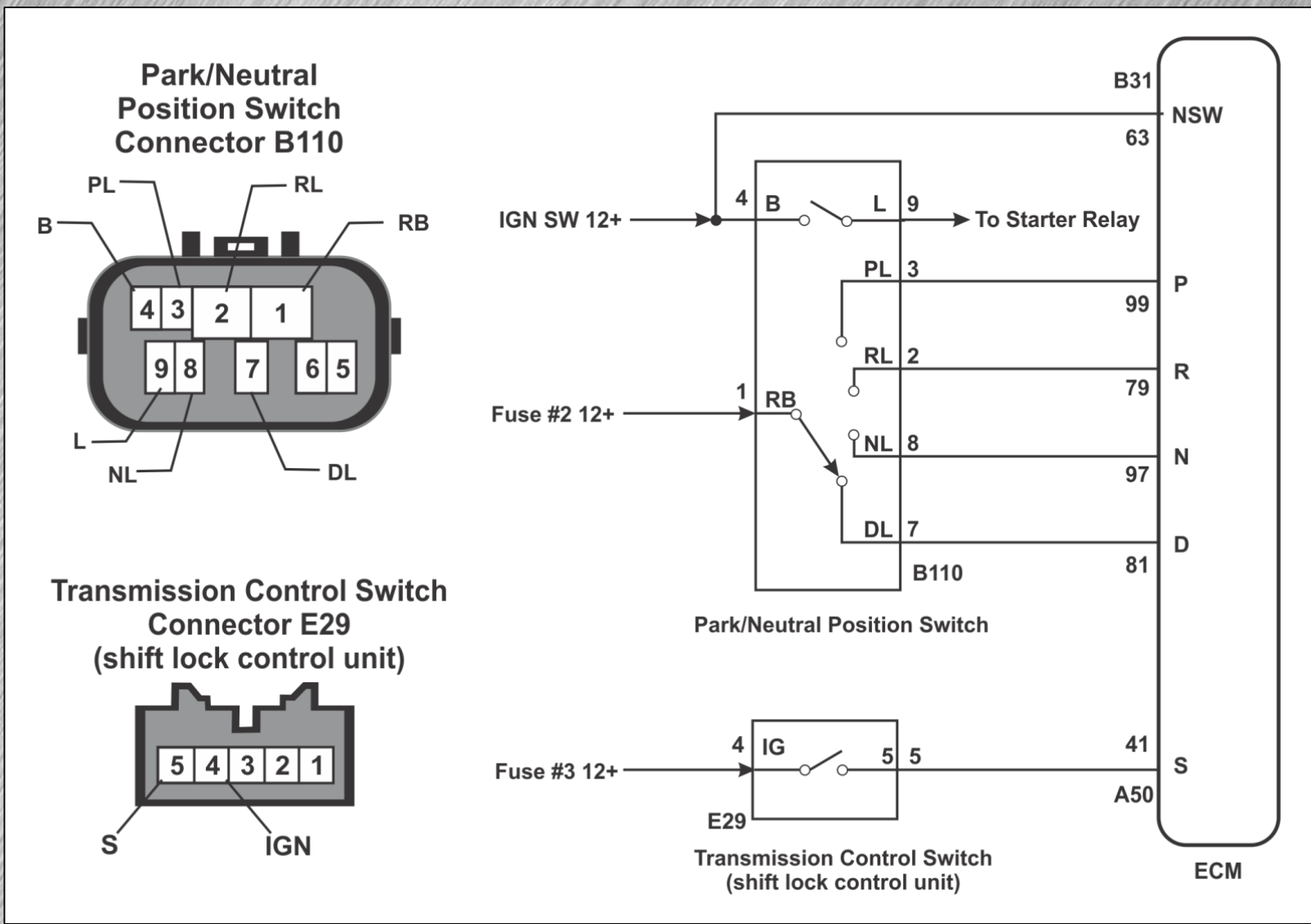
Код P0705 (Неисправность контура датчика PRNDL) устанавливается при следующих условиях:

Зажигание включено и напряжение АКБ 10,5В или более.

**Два или более следующих сигналов появляются одновременно.
(NSW, P, N) , R или D в течение 2 секунд и более.**

**Все следующие сигнал пропадают одновременно.
сигналы NSW, P, R, N или D
в течение 60 секунд**

Датчик переключения передач (ингибитор)



Настройка датчика переключения передач

Для настройки датчика:

Поместите селектор в положение N.

Ослабьте гайку на тяге селектора.

Переместите рычаг датчика селектора в положение N.

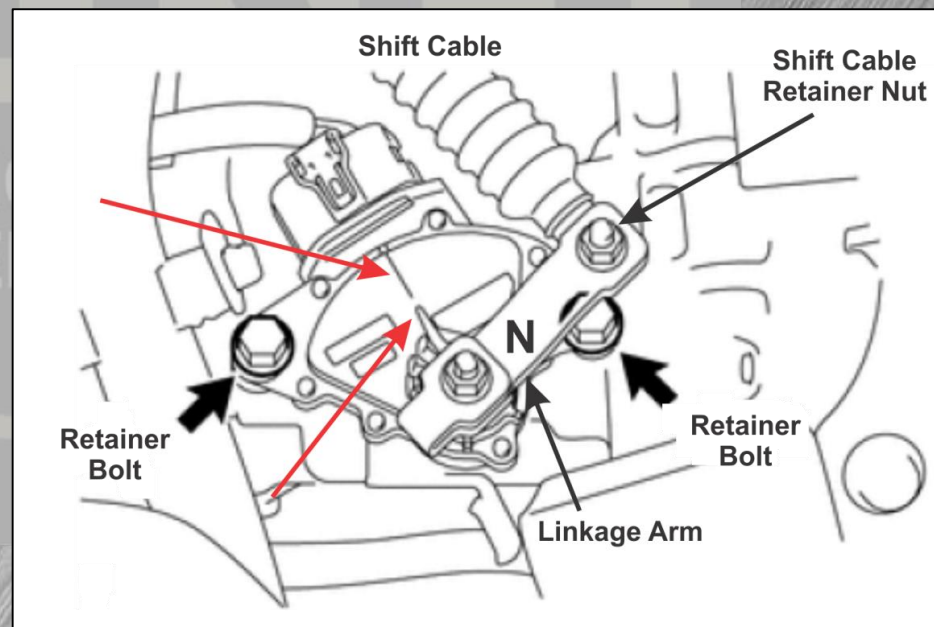
Ослабьте 2 болта фиксации датчика.

Совместите индикатор на датчике с линией нейтрали.

Затяните болты крепления датчика.

Затяните гайку тяги селектора.

Внимание: Убедитесь в правильности работы датчика при помощи совместимого сканера.



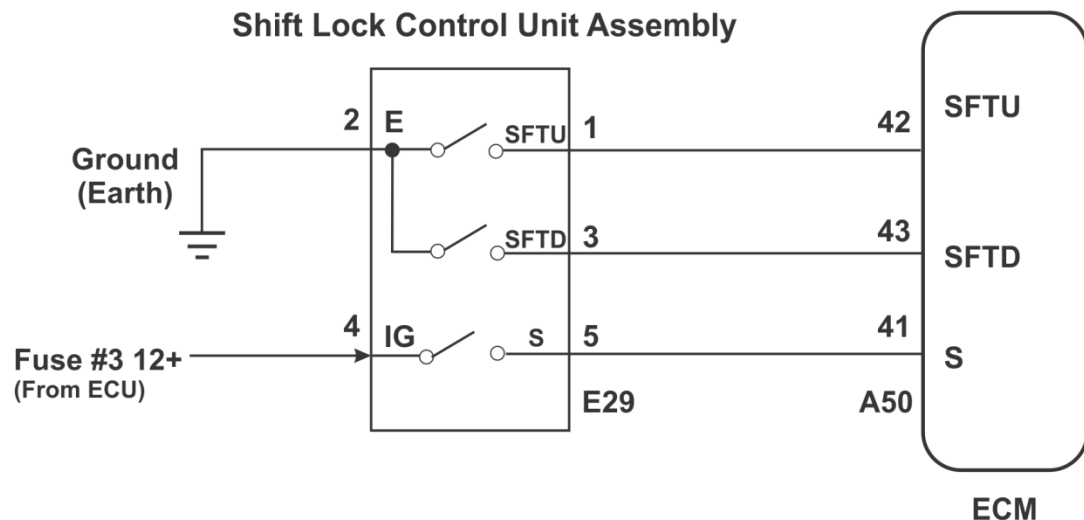
Переключатель управления

После перемещения селектора в положение М становится возможным переключение между передачами с 1-ой по 7-ую, используя переключатель управления.

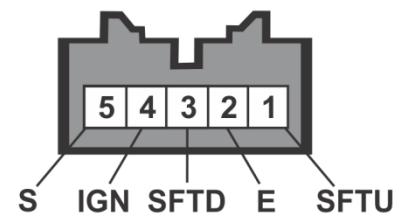
При одном перемещении селектора в сторону «+» – передача переключается на 1 вверх, при одном перемещении селектора в сторону «-» передача переключается на 1 вниз.

Sport Sequential Shiftmatic System

Shift Lock Control Unit Assembly



Transmission Control Switch Connector E29 (shift lock control unit)



Лепестковые переключатели

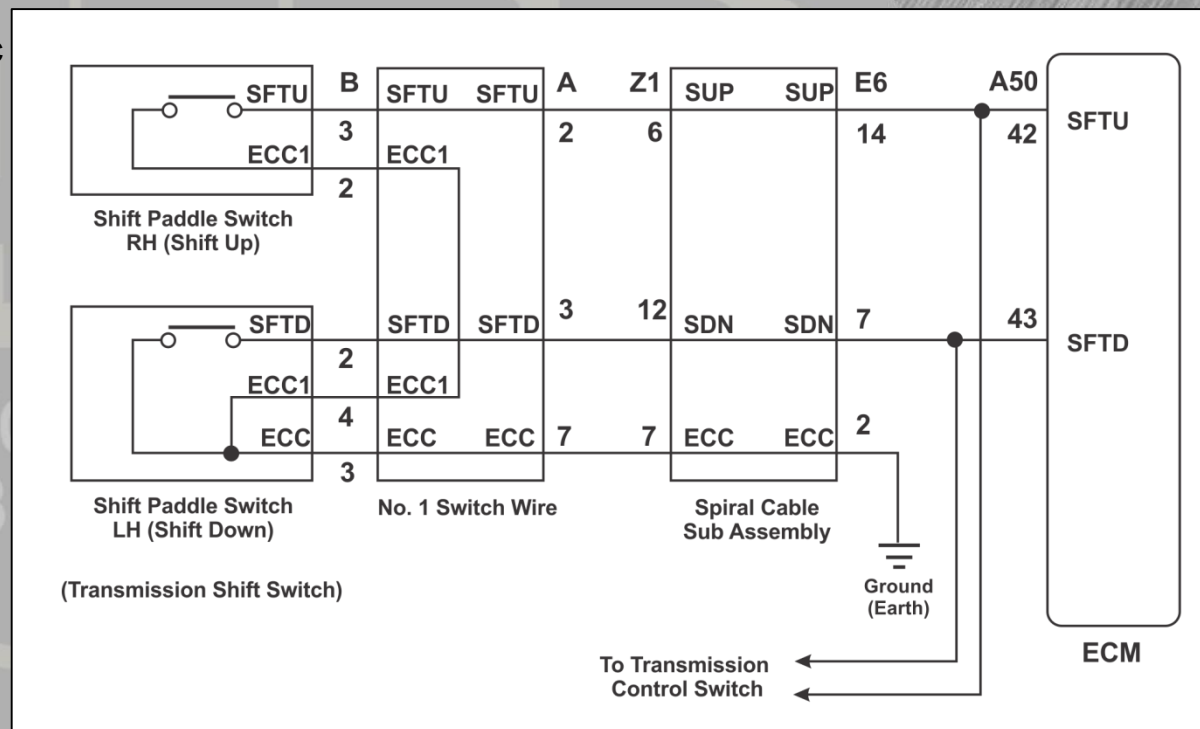
Когда селектор в положении М – передачу можно переключить при помощи лепестковых переключателей.

Также возможно менять передачу при помощи лепестковых переключателей, если автомобиль движется на D.

Система Sport Sequential Shiftmatic



Лепестковые переключатели (опционально)



ЕСМ определяет наклон автомобиля, опираясь на сигнал от датчика ускорения и отклонения (расположены в системе датчиков подушки безопасности). Если обнаружена неисправность в датчике ускорения и отклонения на основании неправильного сигнала системы АБС, ЕСМ отменяет управление нейтралью в качестве аварийного режима.

Внимание: сигнал датчика ускорения и отклонения посылается в модуль АБС по CAN-шине.

Если присутствуют ошибки CAN-шины, прежде всего займитесь их устранением. MIL не будет загораться при таких ошибках.

P1585 (Контур датчика ускорения) установится при следующих условиях:

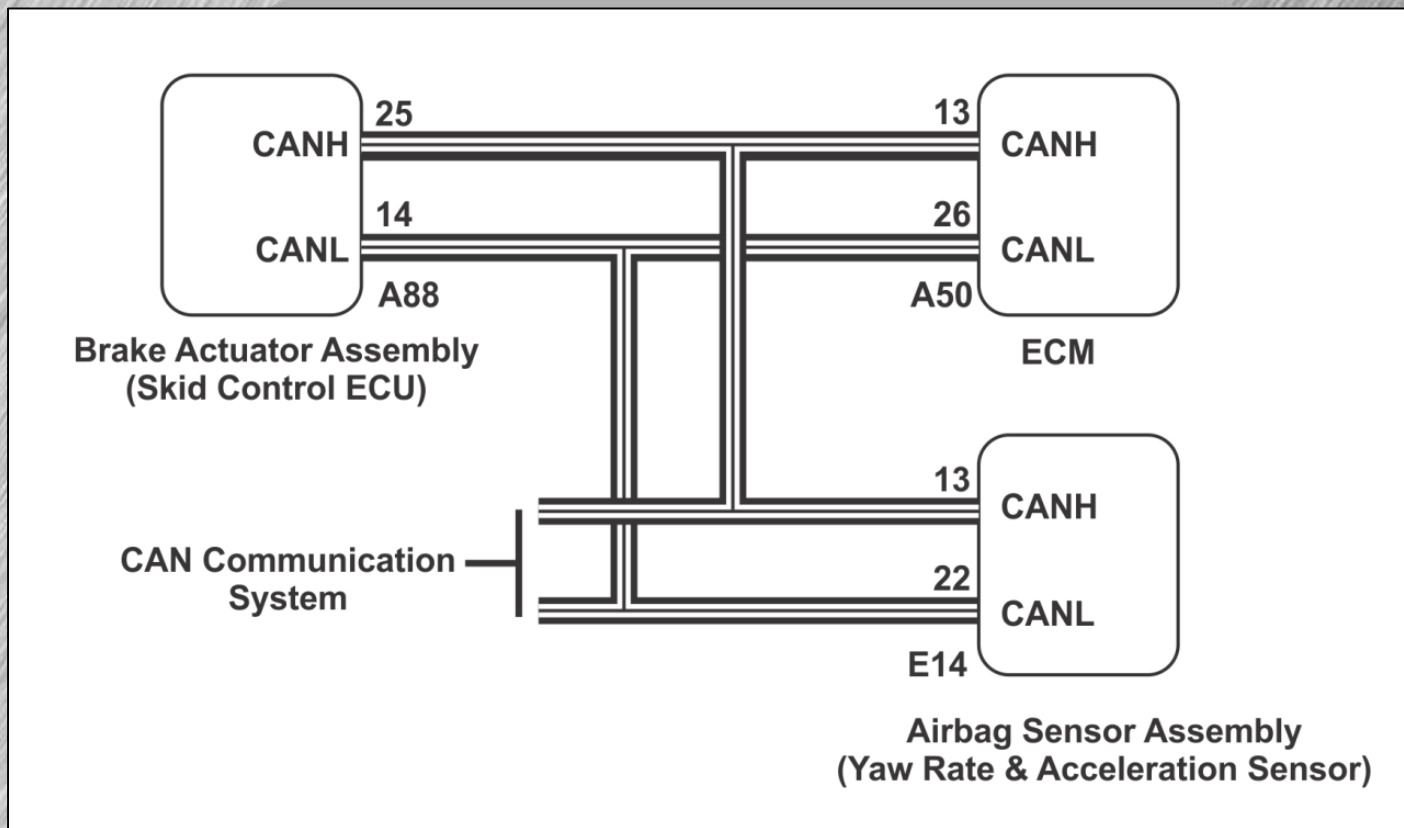
Зажигание включено, датчик ускорения или отклонения показывает 1,5G или менее, 1,5G или более в течение 0,5-1,2 секунд за 1 цикл проверки.

Напряжение питания на датчик 4,4 В или меньше, либо 5,6В и больше на период от 0,5-1,2 секунд за 1 цикл проверки

Зажигание включено, отсутствует сигнал с датчика на протяжении 0,5 секунд и более за 1 цикл.

Зажигание включено, автомобиль не движется, разница между GL1 и GL2 не становится меньше 0.4 G в течение 60 секунд после превышения 0.6 G на 0.5 секунд или более за 1 цикл.

Зажигание включено, получен сигнал неисправности источника питания датчика ускорения в течение 10 секунд при движении автомобиля со скоростью 3кмч или более в течение 0,5 секунд за 1 цикл.



P1586 (Датчик ускорения) установится при следующих условиях:

Автомобиль движется со скоростью 30 кмч и более, разница между линейным ускорением, рассчитанным по показаниям датчика ускорения и тем же значением, рассчитанным по показаниям датчика скорости превышает 0,35G в течение 60 секунд или более за 1 цикл проверки.

При торможении автомобиля с 30 кмч до нуля сигнал датчика ускорения не меняется 16 раз и более в течение 3 секунд за 1 цикл проверки.

ЕСМ устанавливает DTC P1589 если датчик ускорения не прошел нулевую калибровку или вышел из строя после замены компонентов системы, например ЕСМ.

P1589 (Уровень адаптации датчика ускорения) установится при следующих значениях:

Скорость автомобиля 2кмч или более, калибровка нуля датчика торможения не была выполнена.

Калибровка нуля датчика торможения выполнена и уровень адаптации нуля выходят за рамки допустимого диапазона.

Данные со сканера – напряжение датчика ускорения (от 0 до 5В)

Displays converted voltage of yaw rate and acceleration sensor.

2.31 В до 2.69 В: равномерное движение

1.88 В до 2.5 В: торможение

2.5 В до 3.11 В: Разгон

1.87 В: неисправность датчика

1.87 В: неисправность соединения.

Внимание: если датчик роняли – калибровка нарушена

Typical External Type G (Yaw) Sensor



Соленоид переключения DS1 (нагрузочный цикл) Управляет потоком ATF к ведущему шкиву согласно текущей скорости и положению педали газа. Если соленоид выходит из строя – напряжение к соленоиду отключается. Давление шкива ниже нормы.

Соленоид переключения DS2 (нагрузочный цикл) управляет потоком ATF от ведущего шкива согласно текущей скорости и положению педали газа. Если соленоид выходит из строя – напряжение к соленоиду отключается. Давление шкива выше нормы.

Соленоид SLT (линейный) регулирует линейное давление. Управляет давлением включения сцепления Forward и Reverse Brake. При поломке соленоида – подача напряжения отключается. Линейное давление становится максимальным.

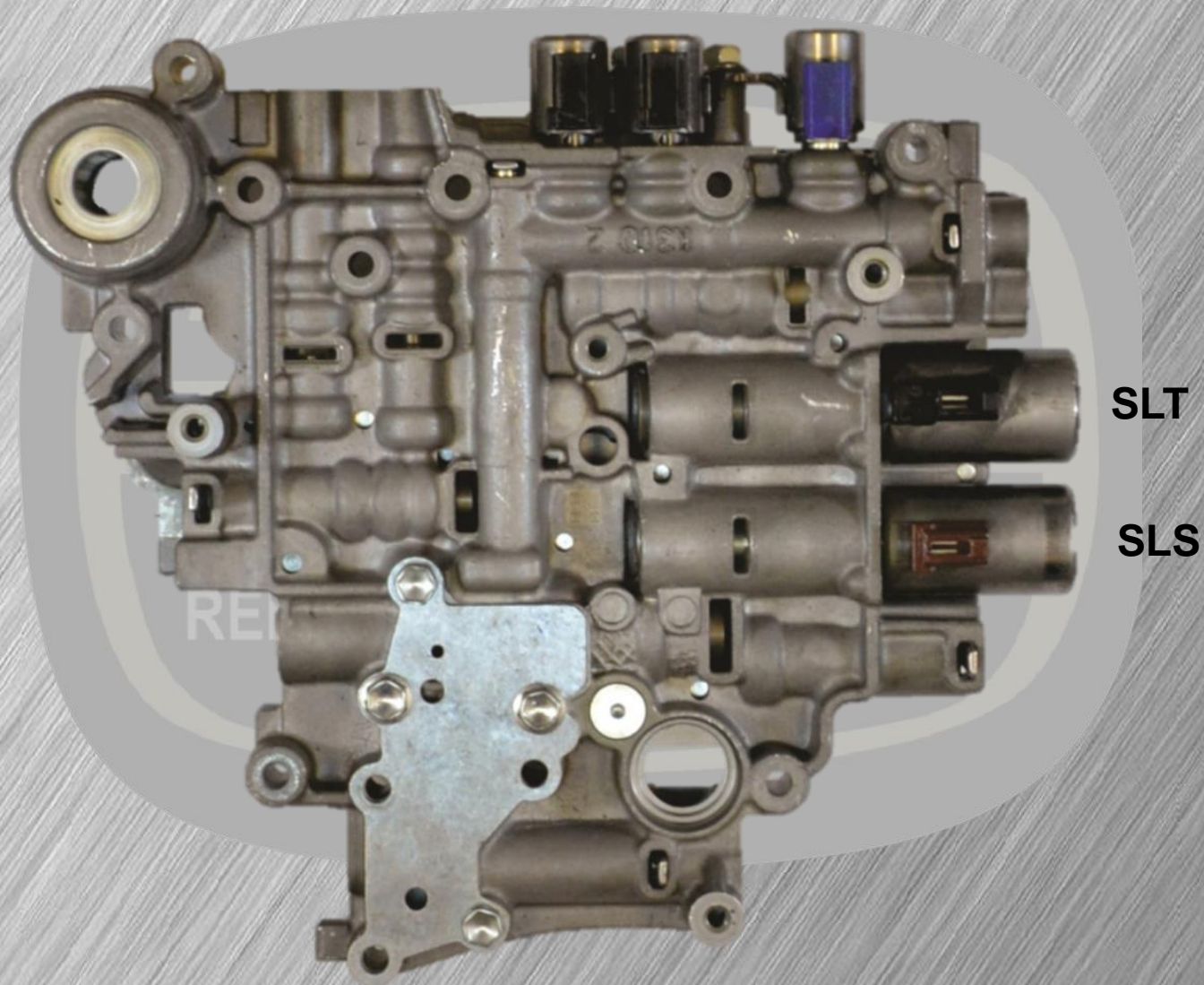
Соленоид блокировки DSU (нагрузочный цикл) управляет давлением включения блокировки. Если соленоид выходит из строя – напряжение на него не подается. Блокировка отключена.

Соленоид SLS (линейный) управляет давлением сжатия ремня в зависимости от входных оборотов. Более того – пока сцепления Forward или Reverse включены – он управляет давлением этих сцеплений. В случае выхода из строя соленоид обесточивается. Давления сжатия определяется линейным давлением. Передаточное число фиксируется на особом значении.

В K111 используется соленоид включения/выключения (соленоид SL) вместо соленоида SLS.

K310

DS1 DS2 DSU



2/2

Соленоиды SLS и SLT (линейный) могут быть установлены в плиту только одним способом из-за расположения фиксирующих штифтов.

Если соленоид установить в неправильное отверстие – штифт не встанет на место.

Соленоиды DS1 и 2 (нагрузочный) одинаковы и будут работать, если поменять их местами.

Соленоид DSU (нагрузочный) – единственный с уплотнительным кольцом.

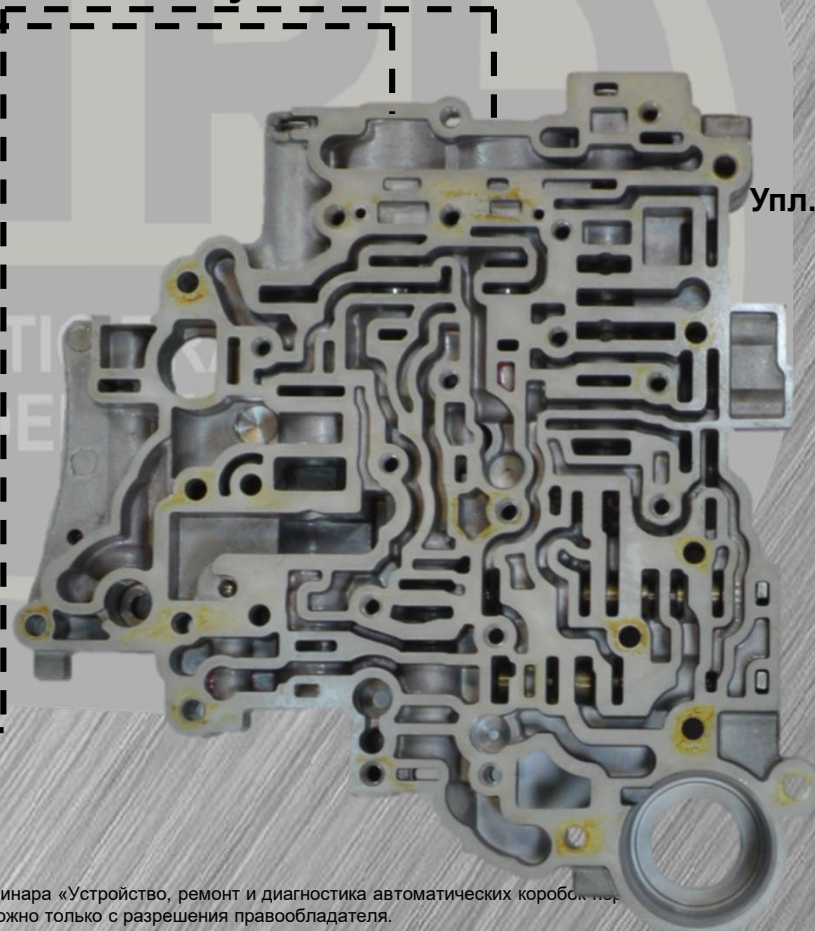
Разъемами
вниз



SLS



SLT



DSU

Упл. кольцо

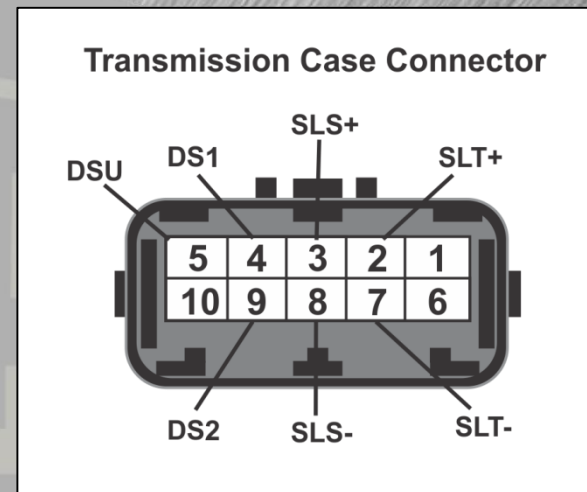
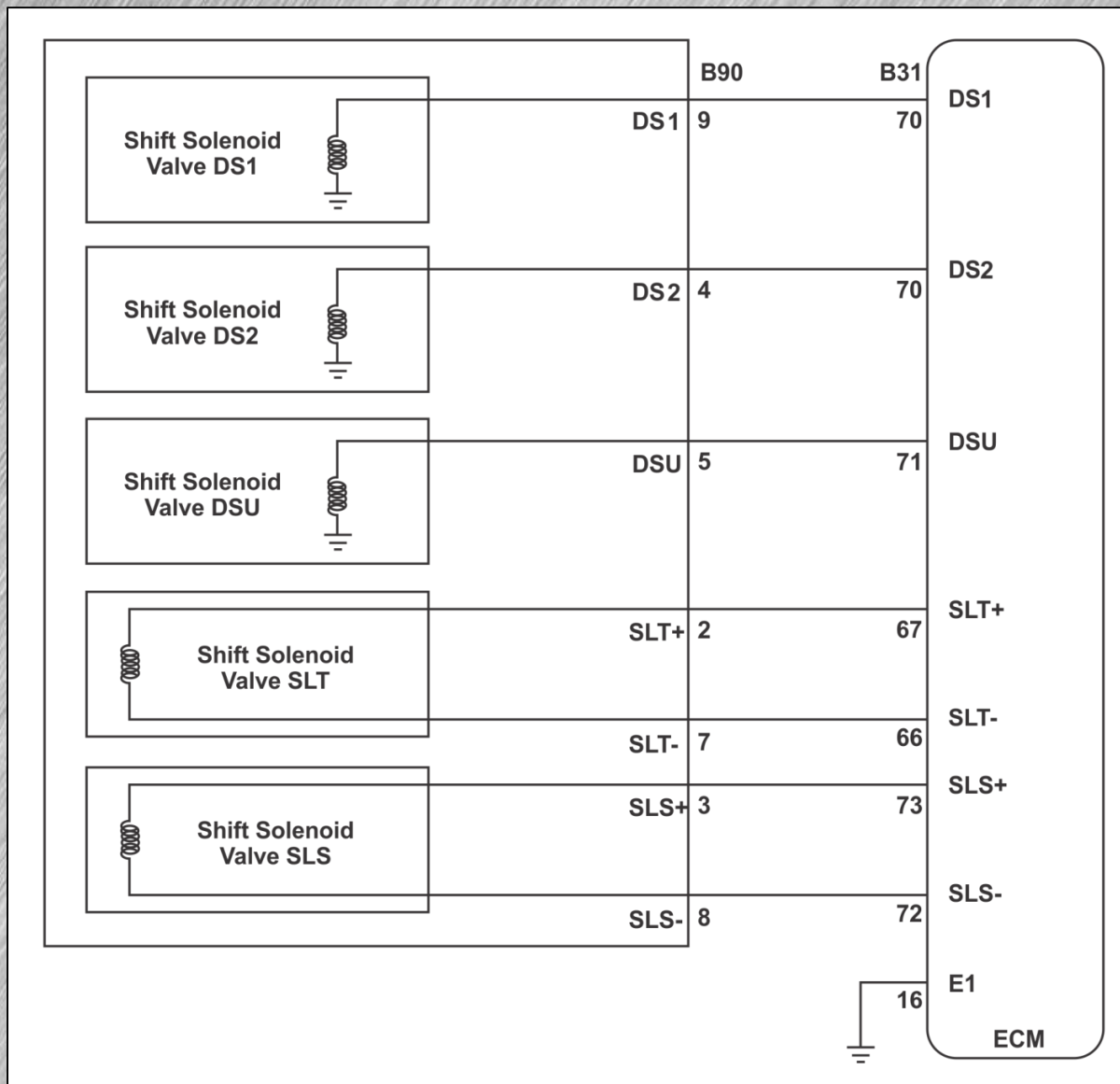


DS2



DS1





Solenoid	Resistance	Temperature
DS1 (Duty)	11 - 13Ω	20°C (68°F)
DS2 (Duty)	11 - 13Ω	20°C (68°F)
DSU (Duty)	11 - 13Ω	20°C (68°F)
SLT (Linear)	5 - 5.6Ω	20°C (68°F)
SLS (Linear)	5 - 5.6Ω	20°C (68°F)

Датчик температуры CVT преобразует температуру АТФ в значение сопротивления, что фиксируется блоком управления ЕСМ.

Сопротивление датчика меняется вместе с температурой АТФ. С ростом температуры сопротивление падает. ЕСМ подает напряжение на датчик температуры через выход ТНО1 и вычисляет температуру АТФ, основываясь на уровне напряжения.

Наблюдая за сопротивлением ЕСМ определяет температуру АТФ и видит – открыт контур датчика или закорочен. Если сопротивление датчика меньше 79 Ом или больше 156 КОм, модуль ЕСМ воспримет это как поломку датчика температуры или проводки. ЕСМ включает лампу MIL и записывает код ошибки при следующих условиях:

150°С (302° F) – температура, определяемая ЕСМ, независимо от реальной.

40° С (40° F) – температура, определяемая ЕСМ, независимо от реальной.

P0712 (Низкое напряжение на входе контура датчика температуры А) установится, если будет зафиксировано короткое замыкание в контуре датчика температуры более, чем на 0,5 секунды подряд.

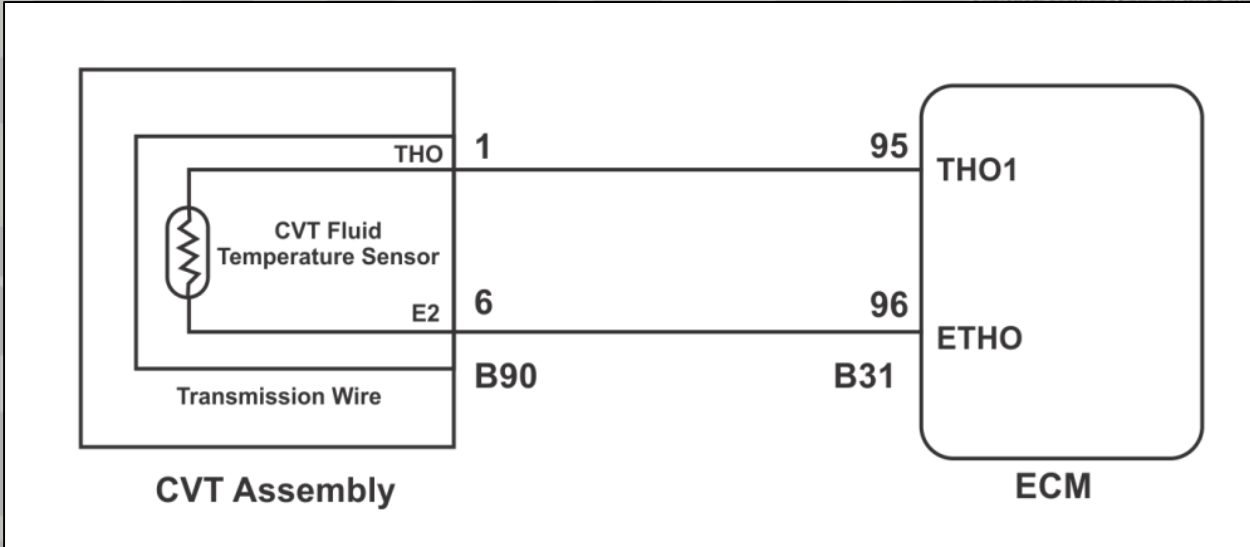
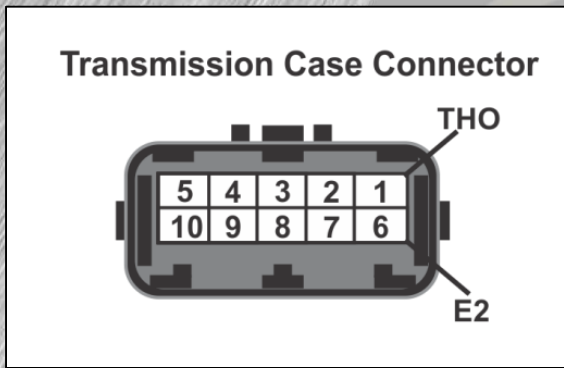
P0713 (Высокое напряжение на входе контура датчика температуры А) установится при следующих условиях:

В течение 10 секунд и более после запуска двигателя температура охлаждающей жидкости и воздуха на входе выше 29.375° С (20.9° F). Обрыв в контуре датчика температуры охлаждающей жидкости

В течение 15 минут или более после запуска двигателя температура охлаждающей жидкости и воздуха на входе равна 29.375° С (20.9° F). Обрыв в контуре датчика температуры охлаждающей жидкости

Датчик температуры ATF (поддон)

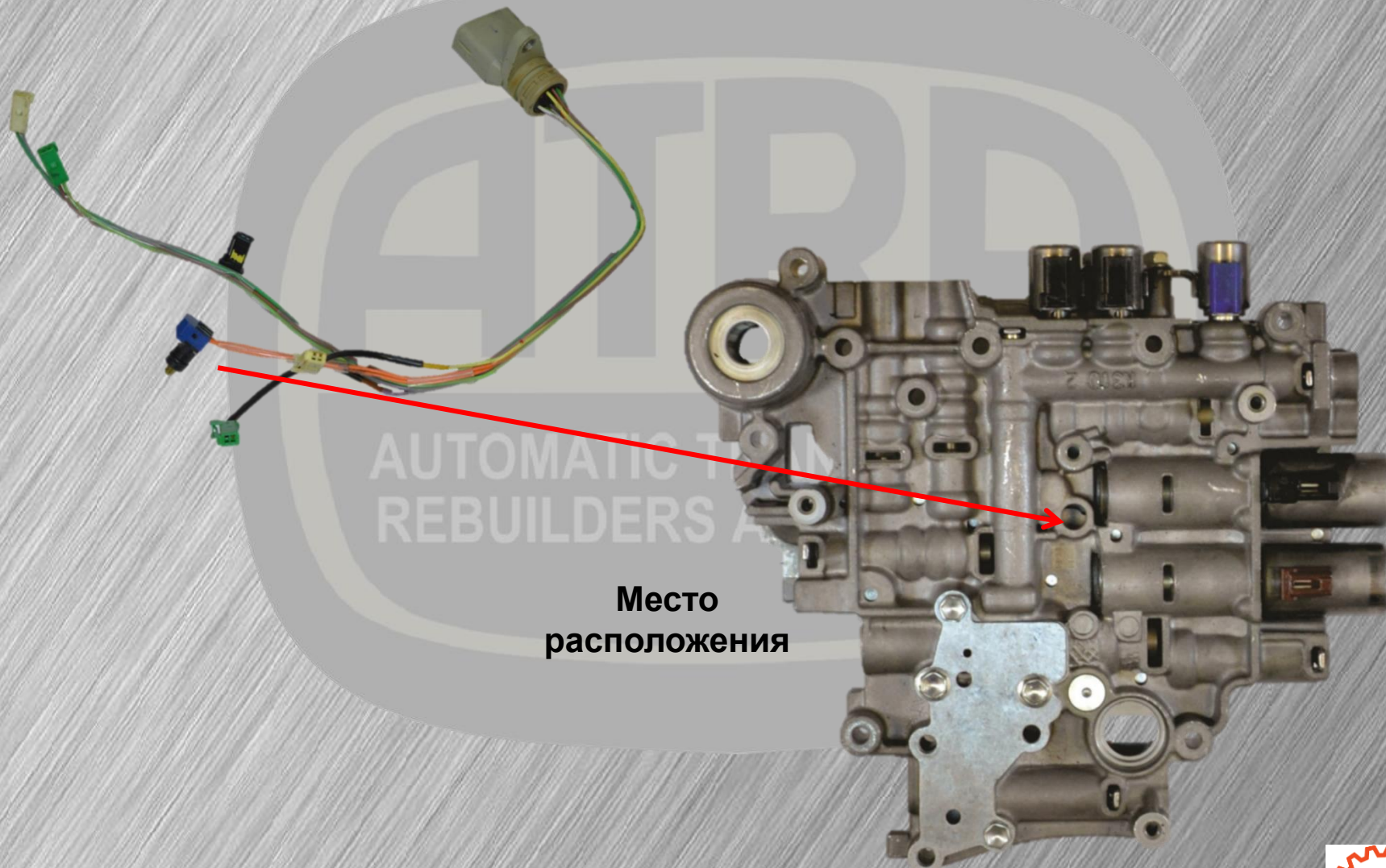
Показания сканера: мин.: 40° C (40° F) макс.: 215°С (419° F) После стол-теста: приблизительно 100°С (212° F) (температура после выключения прогретого двигателя). Если температура 40° C (40° F) или 150°С (302° F) или больше, в контуре датчика температуры либо обрыв, либо короткое замыкание.



CVT Fluid Temperature	Specified Condition
10° C (50° F)	5.6 - 7.3 kΩ
25° C (77° F)	3.5 kΩ
110° C (230° F)	0.22 - 0.27 kΩ



В данной трансмиссии существует только один датчик АТФ, который встроен в проводку и удерживается в центре плиты управления при помощи болта.



**Место
расположения**

Дорожный тест

Тест можно проводить только после того, как вы убедились, что двигатель работает нормально.

Проводите этот тест при температуре АТФ от 50 до 100°C (122 и 212°F).

Проводите этот тест с отключенным кондиционером.

Таблица скоростей							
Положение педали газа (скорость автомобиля)							
	1	2	3	5	6	4	7
Положение селектора	Полностью выжата (40кмч)	Полностью выжата (70кмч)	Полностью выжата (100кмч)	Постоянно в пол газа (40кмч)	Постоянно в пол газа (70кмч)	Постоянно в пол газа (100кмч)	Полностью выжата (разгон с 70кмч)
Drive	От 5000 до 5600 об/мин	От 5800 до 6400 об/мин	От 5900 до 6400 об/мин	От 800 до 1300 об/мин	От 1300 до 1700 об/мин	От 1900 до 2400 об/мин	3000 об/мин и выше
Drive спорт режим	От 5000 до 5600 об/мин	От 5800 до 6400 об/мин	От 5900 до 6600 об/мин	От 1000 до 1500 об/мин	От 2100 до 2500 об/мин	От 2800 до 3300 об/мин	3000 об/мин и выше
Таблица включения блокировки				Момент включения блокировки (% нажатия педали)			
Положение селектора	Блокировка включена 5%			Блокировка отключается 0%			
Drive	5-30 кмч			10-20 кмч			

Внимание: В ручном режиме смена передаточного числа ощущается как переключение на повышенную на АКПП, при переключении на пониженную – как торможение двигателем.

Проверка гидравлики может быть выполнена только с использованием сканера GTS или совместимого с ним

Тест давления на Drive.

Заблокируйте все 4 колеса и включите ручной тормоз.

Подключите сканер GTS к разъему DLC3.

Запустите двигатель.

Включите сканер GTS.

Войдите в следующие меню: Powertrain / Engine и ECT / Active Test / Connect the TC and TE1.

Внимание: Следите за значением давления АТФ на экране сканера во время выполнения теста .

Жестко держите ногу на педали тормоза, установите селектор на D.

Нажмите педаль газа в пол как можно сильнее. Быстро зафиксируйте максимальные показания вторичного давления АТФ в момент, когда обороты двигателя перестанут расти и немедленно отпустите педаль газа.

Тест давления на Reverse

Жестко держите ногу на педали тормоза, установите селектор на R.

Нажмите педаль газа в пол как можно сильнее. Быстро зафиксируйте максимальные показания вторичного давления АТФ в момент, когда обороты двигателя перестанут расти и немедленно отпустите педаль газа.

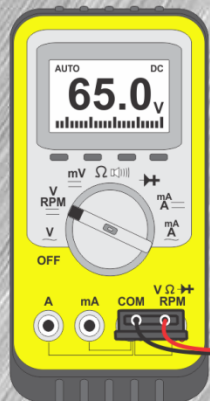
Внимание: не проводите стол-тест в течение более, чем 5 секунд.

Внимание: Если вторичное давление превышает максимально допустимое значение или падает ниже минимально допустимого, регулирующие соленоиды могут быть неисправны.

Значение давлений зависят от типа двигателя	
Модель двигателя 1ZR-FAE	
Положение селектора	Вторичное давление АТФ
Drive	4.0 - 5.1МПа (40.8 - 52kgf/cm, 580 - 740 psi)
Reverse	4.0 - 5.3МПа (40.8 - 54kgf/cm, 580 - 769 psi)
Модель двигателя 2ZR-FE	
Положение селектора	Вторичное давление АТФ
Drive	4.1 - 5.6МПа (41.8 - 57.1kgf/cm, 595 - 812 psi)
Reverse	4.3 - 5.8МПа (43.8 - 59.1kgf/cm, 624 - 841 psi)

Тест давления может быть проведен при помощи внешнего датчика и мультиметра или аналогичного по свойствам манометра (1000 psi.)

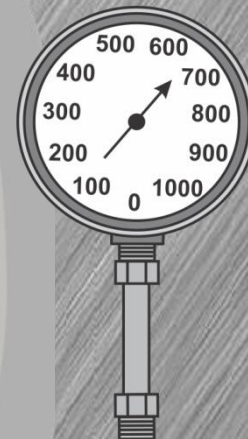
Данная процедура, проведенная параллельно со сканером, поможет убедиться, что датчик вторичного давления работает правильно.



Мультиметр

К310

1000 PSI.
Манометр



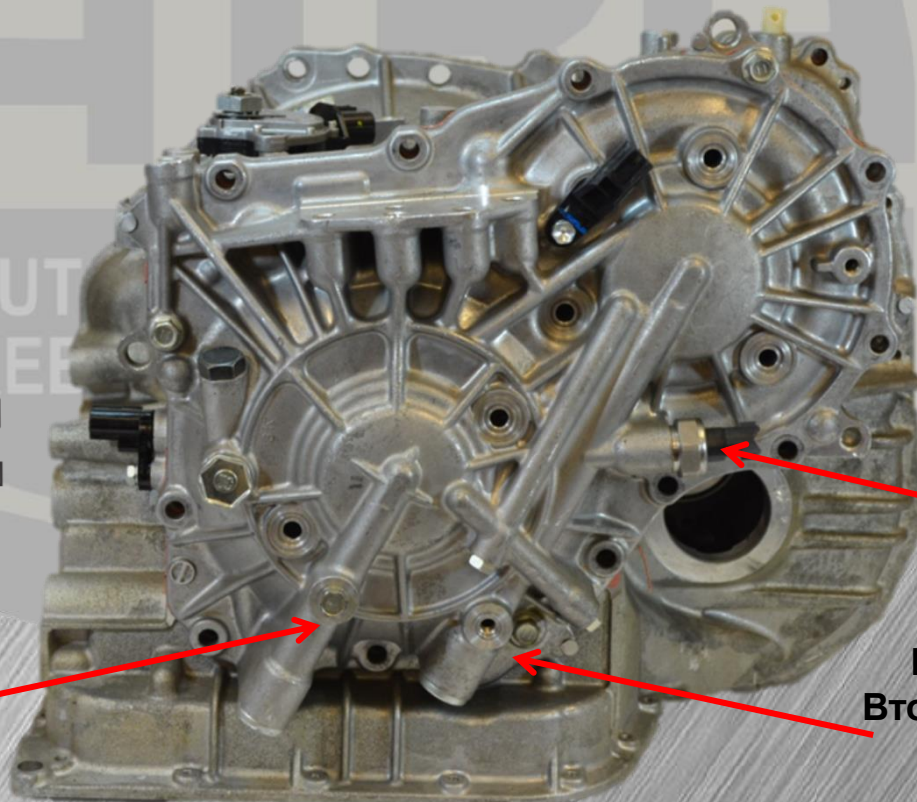
Датчик



Датчик
Вторичного
Давления

Шарик проверки
Первичного давления

Шарик проверки
Вторичного давления



Используйте рекомендованную заводом оригинальную жидкость Toyota при замене или обслуживании К310/К311. Использование других жидкостей может привести к плохой работе и/или повреждению трансмиссии.

В вариаторах серии К используется Toyota Genuine CVT Fluid FE #08886-02505 или ТС #08886-02105. Тип АТФ также напечатан на заливной пробке. Всегда сверяйтесь с дилером по вопросу АТФ, используемой в вашей АКПП (по серийному номеру) на тот случай, если кто-то заменил пробку на неправильную.

Перелив или недолив жидкости может привести к перегреву и повреждению внутренних компонентов.



Замена ATF

Заливная пробка



K310

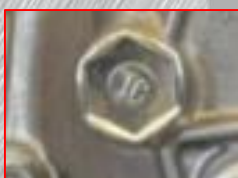
Контрольное отверстие



Фильтр

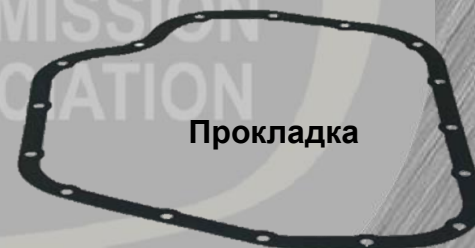


Заливная пробка



TRANSMISSION
ASSOCIATION

Прокладка



6mm
шестигранник

Трубка перелива
6mm шестигранник



Сальник



6mm
Сливная
пробка



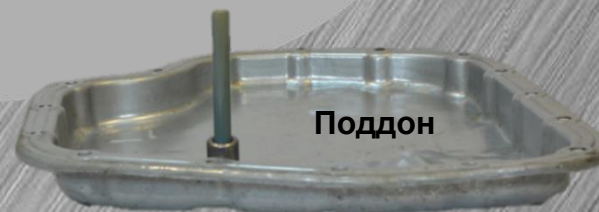
Верх

Низ

Фильтр



Поддон



2/2

Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».
© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

Для предотвращения недолива или перелива заливка ATF должна происходить при правильной температуре. Это можно выполнить при помощи оригинального сканера, совместимого или вручную.

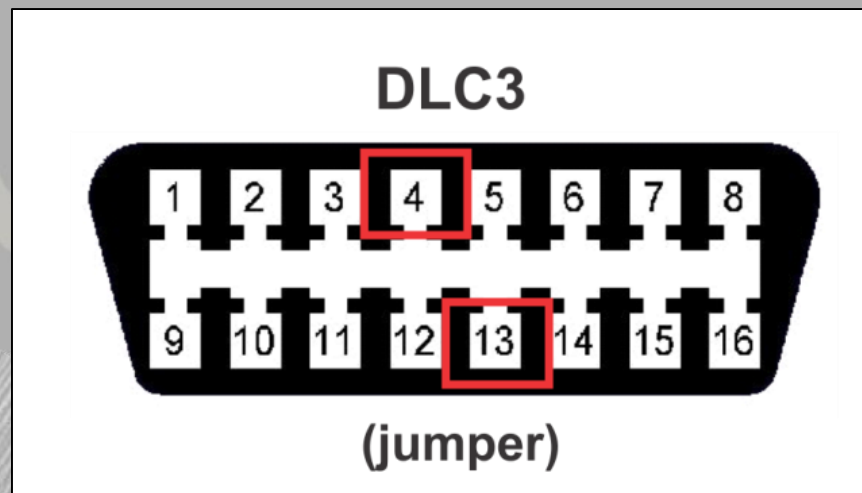
При помощи GTS:

- Подключите GTS (Techstream) к разъему DLC3 при отключенном зажигании.
- Включите зажигание, потом сканер GTS .
- Зайдите в следующие меню: "Powertrain/Engine/Active Test/Connect TC и TE1".
- Выберите пункт: A/T Oil Temperature 1.
- Согласно показаниям на GTS, выполните тест «Connect the TC and TE1/on.»
Внимание: Контрольные лампочки на измерительном приборе будут мигать, если во время теста "Connect the TC and TE1 / ON" была установлена ошибка.
- Согласно дисплею GTS, выполните "Connect the TC and TE1/OFF" когда закончите.

Без сканера GTS (Techstream) (используя индикатор D):

- Соедините выходы CG (4) и TC (13) разъема DLC3 используя соединитель SST. SST 0984318040 (либо аналог. ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ЗАЖИГАНИИ)
- Нажмите и удерживайте педаль тормоза.
- Перемещайте селектор между N и D с интервалом 1,5 секунды в течение 6 секунд.
- Запустите двигатель. Внимание: для уменьшения нагрузки убедитесь, что все электросистемы – такие, как кондиционер, освещение, музыка и электровентилятор выключены
- Медленно переместите селектор с P на D и обратно на P, задерживая его в каждом положении приблизительно на 3 секунды. Внимание: медленно перемещайте селектор, чтобы жидкость прошла через все части трансмиссии.
- Глядя на индикатор режима D на панели приборов, перемещайте селектор между N и D с интервалом менее 1,5 секунд в течение 6 секунд или дольше. Внимание: не задерживайте селектор в одном положении дольше 1,5 секунд. Когда вы это сделаете – автомобиль войдет в режим измерения температуры.
- Убедитесь, что индикатор D загорелся на 2 секунды. Внимание: когда режим измерения температуры активирован – индикатор D загорится на 2 секунды. Если индикатор не загорится на 2 секунды – вернитесь к первому пункту и повторите процедуру заново.
- Переместите селектор в положение P.
- Отпустите педаль тормоза.

- Разъедините выходы на разъеме DLC3. Снимите перемычку с 13 (TC) и 4 (CG). Внимание: убедитесь, что выводы 13 и 4 не соединены. Если выводы соединены – правильно установить уровень жидкости не получится из-за отклонений оборотов двигателя. Разъединение выводов активирует режим управления оборотами холостого хода. В режиме контроля оборотов холостого хода управление оборотами начинается при достижении особой температуры ОЖ и достижении определенных оборотов. Даже при разъединении выводов, режим контроля температуры остается активным до выключения зажигания.



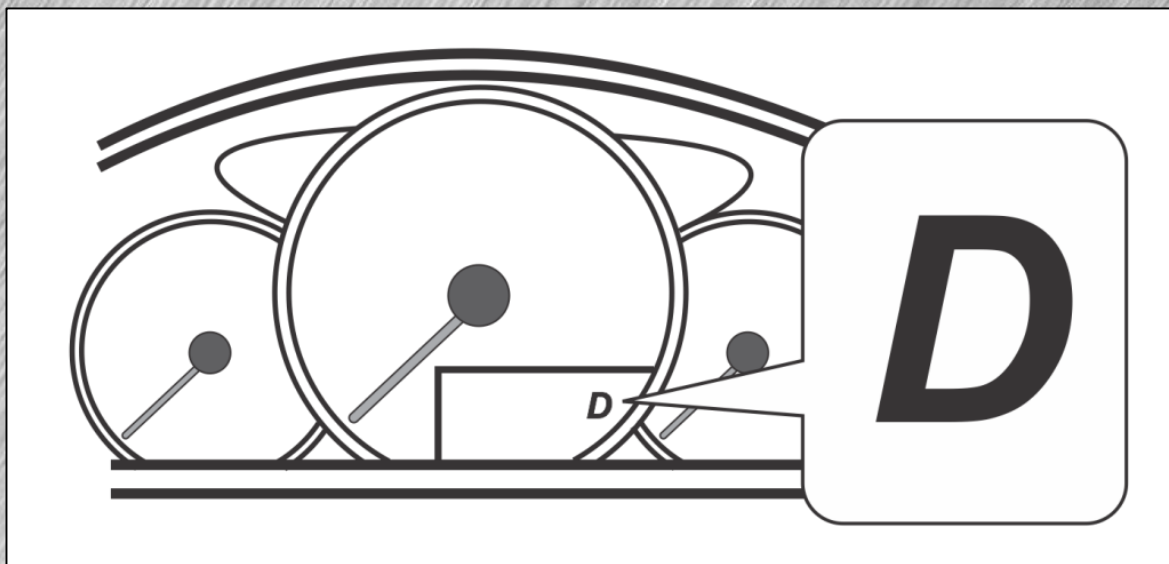
Настройка температуры

Настройка температуры до уровня температуры замены АТФ.

- Проверьте температуру , глядя на индикатор D. Внимание: в режиме измерения температуры индикатор D загорается, тухнет или мигает в зависимости от температуры. Заливка АТФ должна происходить при горящем индикаторе D (температура жидкости в диапазоне температуры замены).

Настройка температуры.

- Если индикатор D выключен (температура заливки АТФ не достигнута: 36 С и ниже): Прогрейте двигатель на холостых оборотах в режиме управления холостыми оборотами пока D не загорится.
- Если индикатор D [температура установки уровня жидкости: 36 - 46°C (97 - 115°F)]: немедленно приступите к установке уровня АТФ (Шаг 7).
- Если индикатор D мигает [температура настройки уровня превышена: 46°C (115°F) или более]: Остановите двигатель и подождите пока температура не упадет до 36°C (97°F) или ниже (D погаснет). Выполните настройку температуры замены заново.



Связь между температурой установки уровня ATF и индикатором D

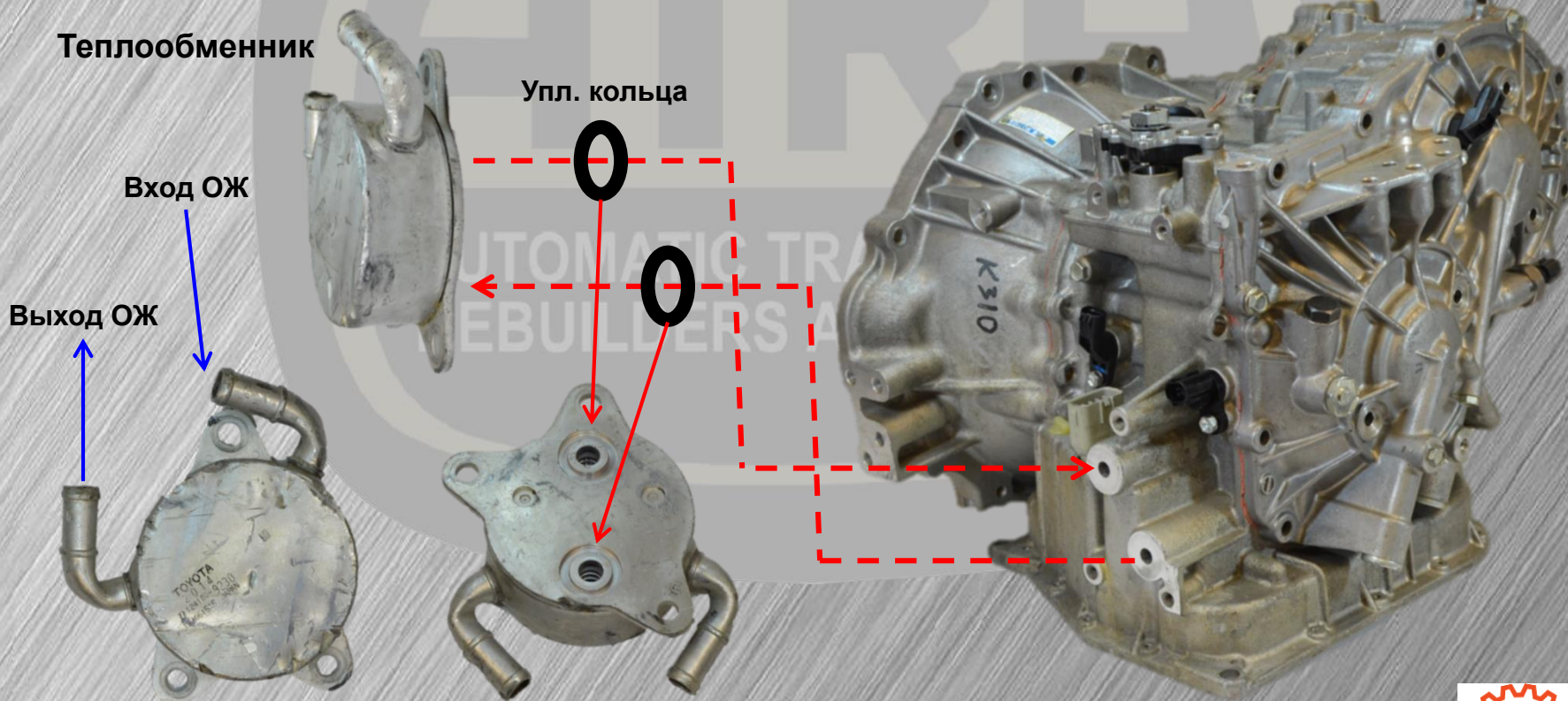
	Температура жидкости ниже уровня настройки	Температура настройки уровня жидкости	Температура жидкости выше уровня настройки
Температура			
AT OIL Temp 1	36 C	36-46 C	46 C
на GTS	97 F	97-115 F	115 F и выше
Индикатор D	Выкл	Вкл	Мигает

Теплообменник нужен для того, чтобы нагревать АТФ после запуска двигателя при помощи охлаждающе жидкости.

Когда АТФ перегревается ОЖ двигателя начинает её охлаждать.

Есть две трубки ОЖ двигателя, которые идут к теплообменнику, которые нужно проверять на повреждения.

Теплообменник присоединяется к вариатору при помощи 3-х болтов.



Ремень (толкающий ремень)

Ремень существует достаточно давно. Стальной ремень состоит стальных «шайб» и двух стальных колец, состоящих из нескольких соединенных одиночных колец.

Особенность этого ремня состоит в том, что он передает энергию путем сжатия шайб, в отличии от резинового ремня, который растягивается.

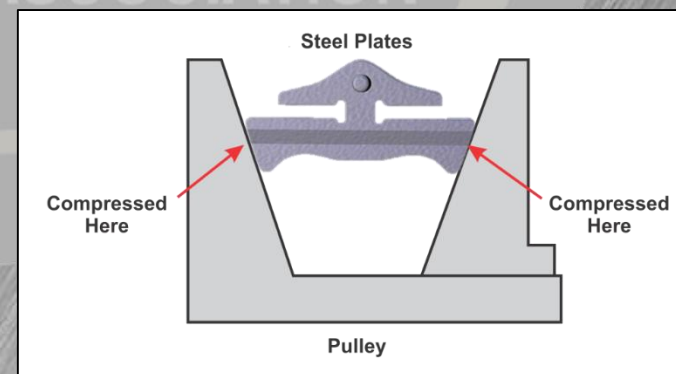
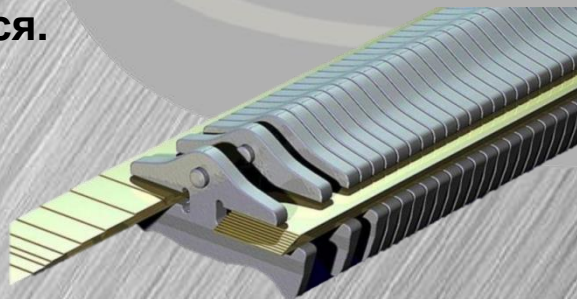
Трение ремня с поверхностью конуса нужно для передачи энергии через шайбы. Сила образуется следующим путем: давление АТФ нагружает вторичный конус и сжимает пластину. Шайба сжимается и выгибается. Толкающая сила образуется на стальном кольце. Шайба на ведущем конусе сжата между половин конуса.

Сила трения образуется между ремнем и конусом.

Поэтому нагрузка распределена между шайбами, которые передают энергию через сжатие и стальное кольцо, которое обеспечивает необходимое трение.

В этом случае натяжение стального кольца распределено по всей поверхности и изменения натяжения ограничены.

**Внимание: всегда оборачивайте ремень
Хотя бы 2-мя лентами во время снятия чтобы
Он не развалился.**



ГТ с блокировкой и специальная демпфирующая система позволяют включать блокировку на низких скоростях.

При управлении блокировкой ГТ (вкл/выкл), блок ECM сравнивает скорости вращения (NT) и двигателя (NE) для определения механических повреждений соленоида блокировки DSU. Если скорости вращения разные, ECM видит проблему, включает лампу MIL и устанавливает коды ошибок .

P2757 (Работа контура соленоида блокировки трансформатора) (соленоид DSU).

Код ошибки появляется и фиксируется когда:

Соленоид блокировки включается.

Селектор на D и автомобиль движется со скоростью 8кмч или более.

Сигнал блокировки подан, но блокировка выключена.

Сигнал блокировки отсутствует, но блокировка включена.

P2763 (Разрыв в контуре соленоида блокировки) (соленоид блокировки DSU).

Код ошибки появляется и фиксируется когда:

Автомобиль движется.

Статус ошибки: обрыв в контуре соленоида блокировки.

Фиксируется 20 или более раз подряд.

Возможные причины: проводка или разъем, соленоид блокировки или ЕСМ.

Любые проверки должны проводиться только после того, как вы убедитесь, что двигатель работает нормально. Проводите все проверки при температуре АТФ 50 - 100°C (122 - 212°F) с выключенным кондиционером.

Блокировка не будет работать при температуре АТФ 40°C (104°F) и ниже, при скорости автомобиля 60кмч и ниже, или если температура АТФ 5°C (41°F) и ниже.

Блокировка не будет работать, если температура ОЖ двигателя 30°C (86°F) и ниже.

Скорость автомобиля, при которой блокировка отключится, может меняться в зависимости от электрической нагрузки, работы кондиционера или тормозов.

При мониторинге проверьте:

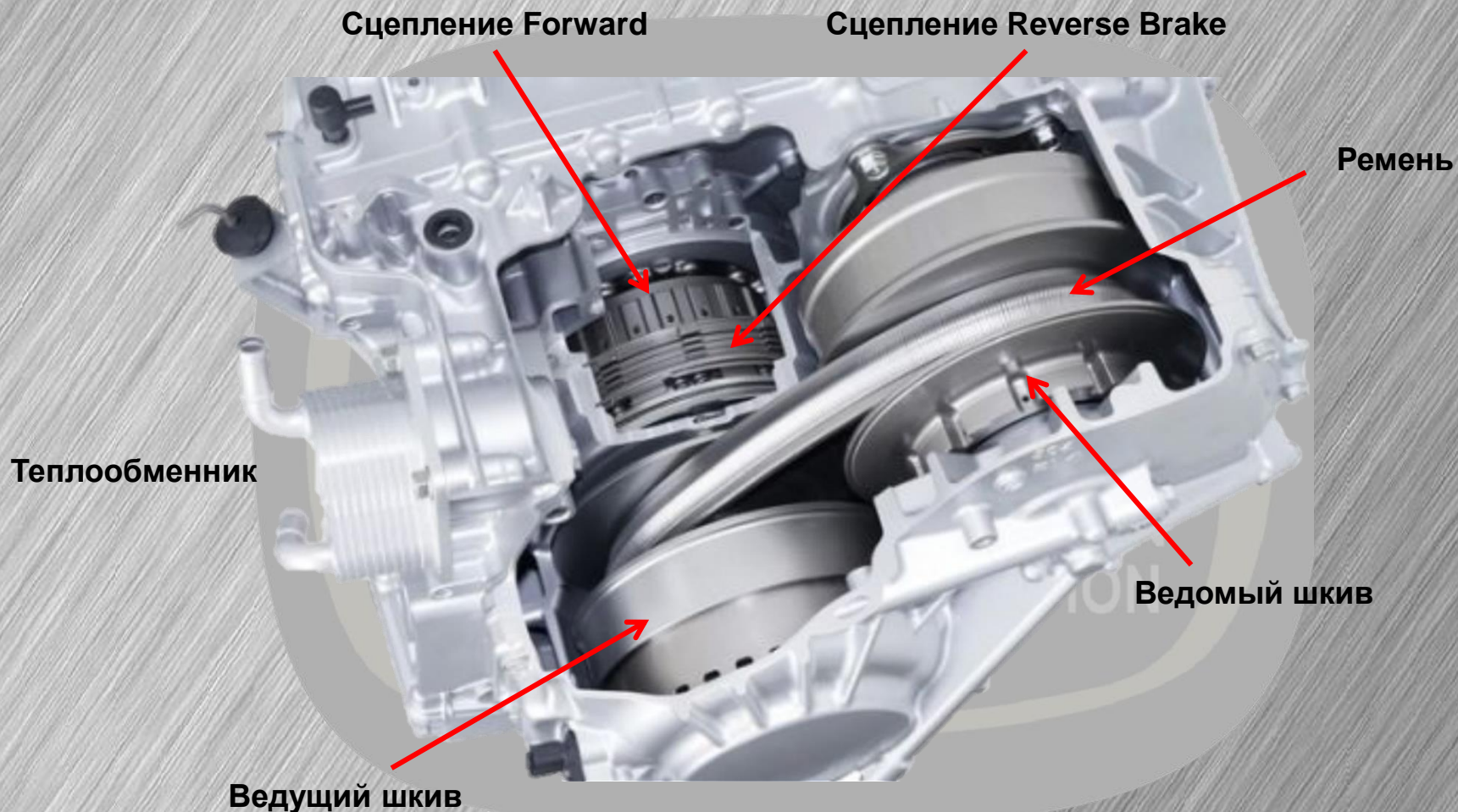
- Обороты двигателя (диапазон мин.: 0 об/мин, макс.: 16383 об/мин) 600 - 700 об/мин: обороты в норме. Внимание: когда датчик коленвала неисправен – видимые значения оборотов 0 или сильно отличаются от реальных.
- Скорость турбины (NT) (диапазон мин.: 0 об/мин макс.: 12750 об/мин).

Входная скорость турбины (NT) близка к частоте вращения двигателя (NE): блокировка включена (после прогрева). Входная скорость турбины (NT) близка к частоте вращения вала (NE): блокировка отключена (работа на оборотах холостого хода) и равна 0 когда автомобиль не движется и селектор на R.

- Когда блокировка включена – скорость вращения турбины меньше скорости ДВС.
- Когда блокировка выключена – скорость вращения турбины больше скорости ДВС.

Внимание: если эти условия не соблюдаются – возможно присутствует серьезная неисправность в ГТ или прерывистые проблемы с плитой управления или соленоидом.

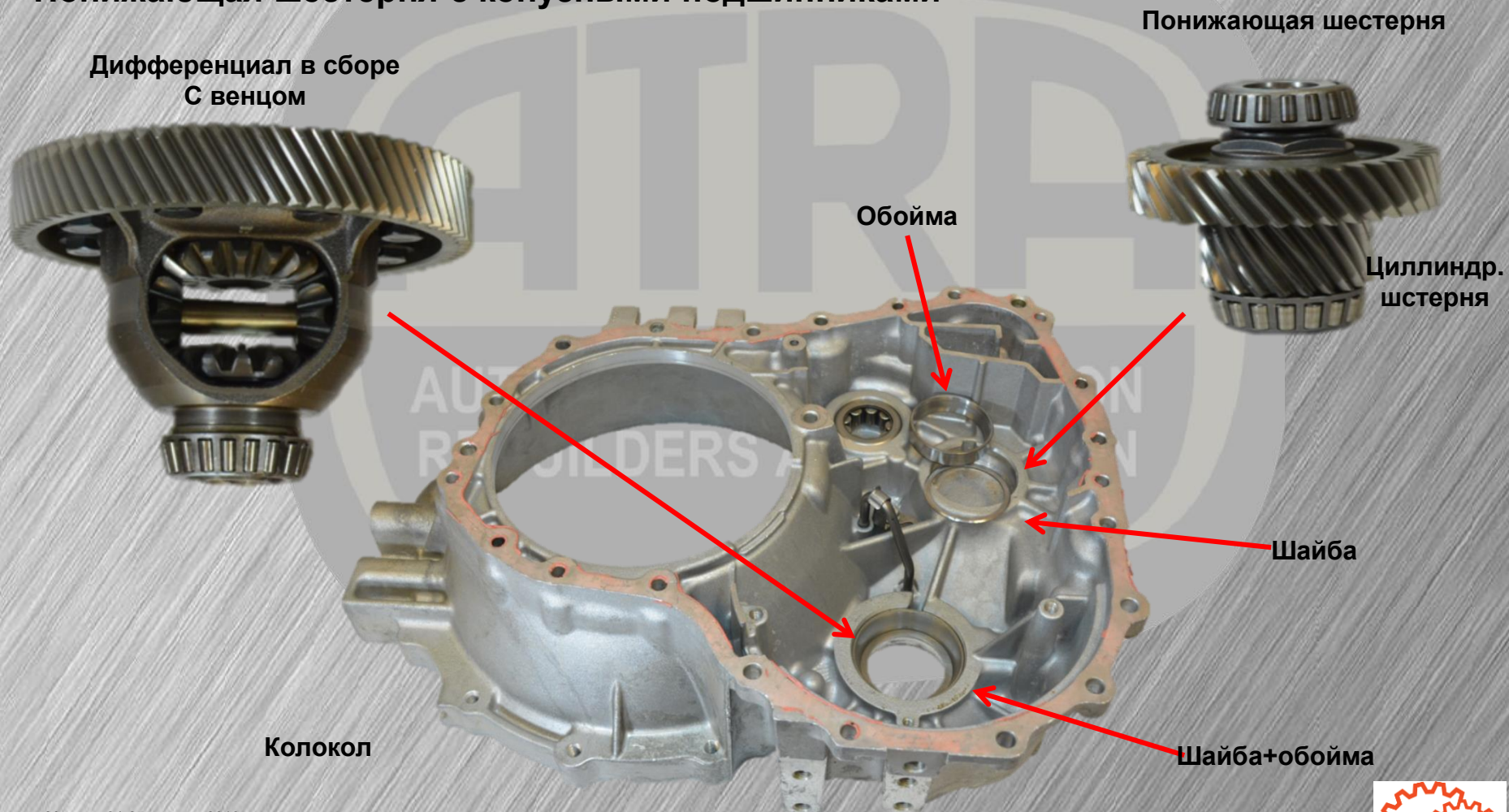




Дифференциал

Дифференциал состоит из:

- 2 конусных подшипника
- Венец
- Набор сателлитов
- Понижающая шестерня с конусными подшипниками



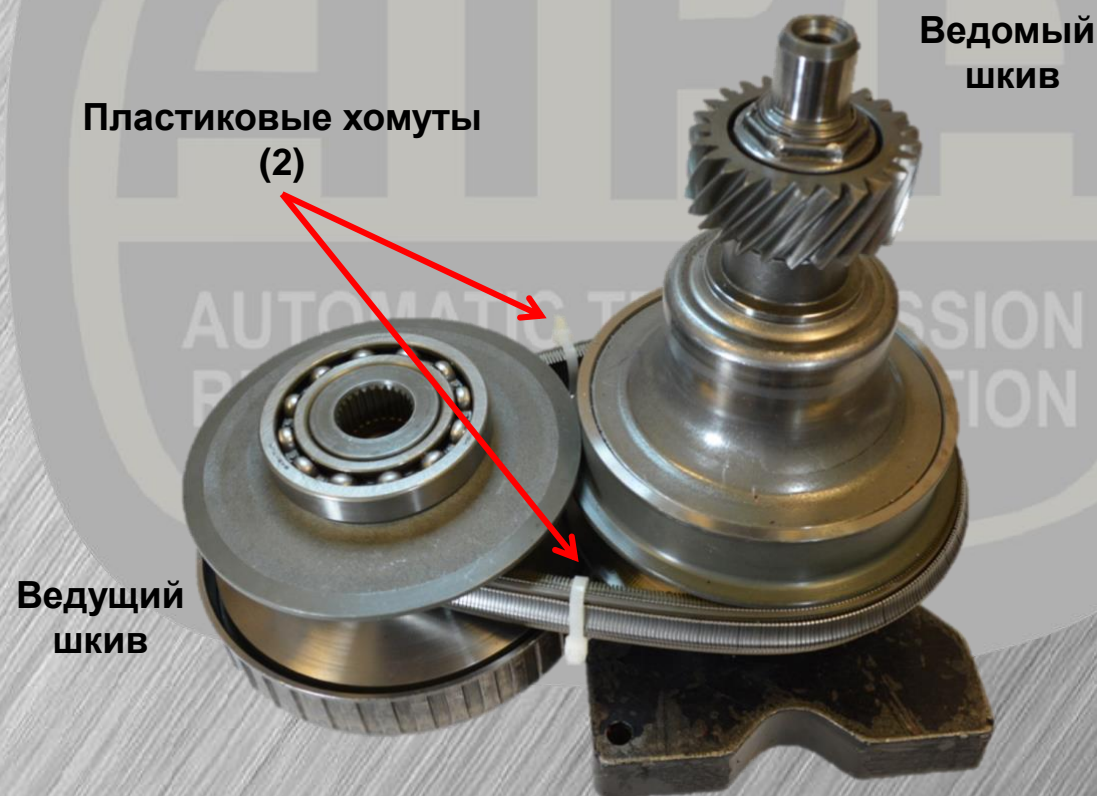
Снятие ремня

Используйте минимум 2 хомута для предотвращения разваливания ремня.

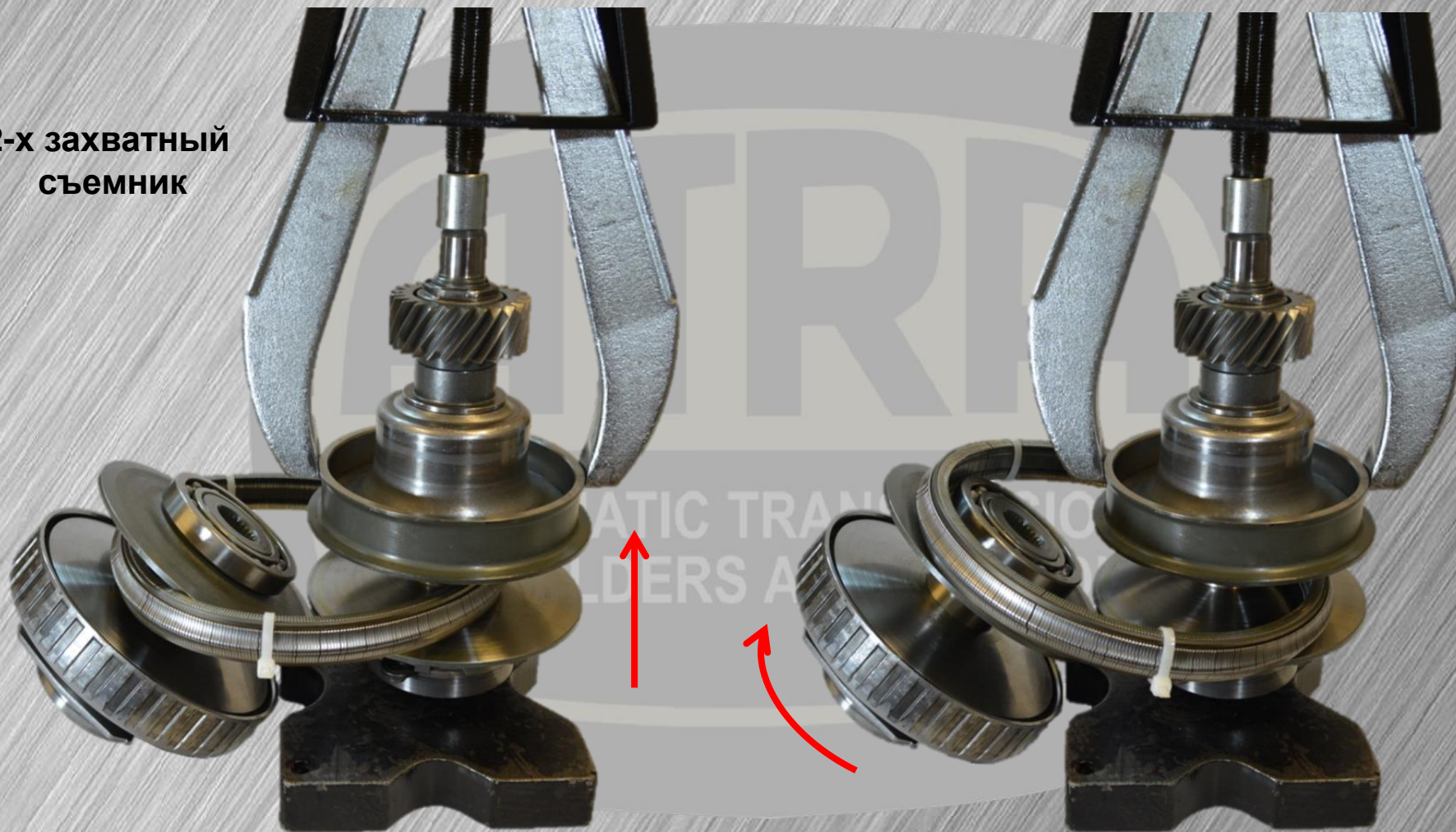
Поставьте ведомый шкив (нагруженный пружиной) чтобы разделить его с ведущим шкивом.

Первый шаг – поднять верхнюю подвижную половину ведомого шкива при помощи 2-х захватного съемника.

Дальше наклоните и снимите ведущий шкив.



2-х захватный
съёмник



Конус (Ведущий)

Ведущий шкив соединяется с планетарным редуктором, передает крутящий момент с двигателя на ведомый шкив через ремень.

В ведущем конусе пружины нет.

Ведущий конус
Нет пружины



Ремень



Ремень всегда сжат, а не натянут. Потому он и называется толкающим.

Всегда кладите ремень, убирайте пластиковые хомуты и проверяйте – нет ли повреждений.

1/4

Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».

© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

Сначала открутите гайку (правосторонняя резьба), которая крепит подшипник к валу первичного конуса.

Далее вы можете легко снять подшипник и шёлл при помощи 2-захватного съёмника, снимите поршень.



Конус (Ведущий)

Вид в разборе

Ретейнер располагается
Сточенной стороной к
конусу

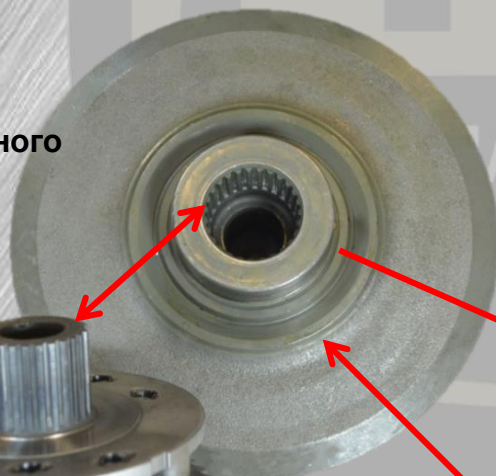


Ретейнер

Ретейнер
располагается
отливками с
резьбой вверх



Шлицы первичного
конуса

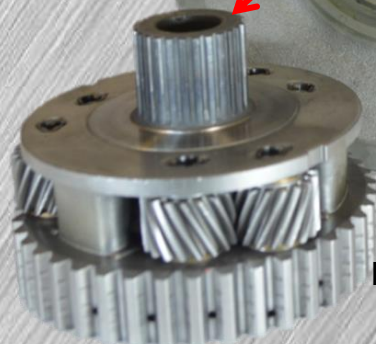


Первичный конус

Подшипник



Планетарный
редуктор



3/4

Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».
© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

Вид в разборе



Конус (Ведомый)

Ведомый конус передает крутящий момент двигателя от ремня к дифференциалу через понижающую шестерню.

Внутри ведомого конуса установлена большая возвратная пружина.

Пружина
Ведомого конуса

Шестерня

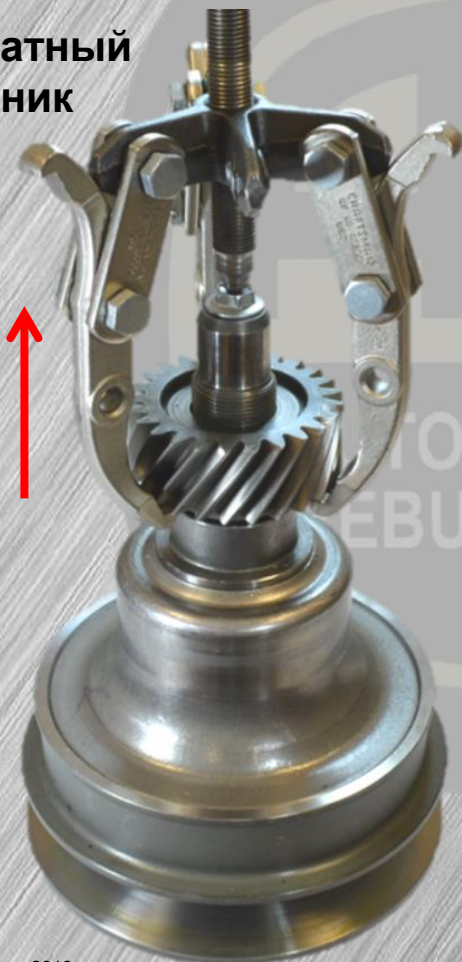


Конус (ведомый)

Чтобы разобрать ведомый конус используйте 3-х захватный съемник для снятия шестерни после того, как открутите гайку.

Далее – установите гайку на место.

3-х захватный
съемник



Гайка



Левая
резьба

2-х захватный
съемник



Конус (Ведомый)

Используйте 2-х захватный съемник для того, чтобы сдвинуть вверх поршень (верхняя часть конуса).

Когда будет приложено достаточное усилие к верхней половине конуса пружина сдвинет шелл к гайке.

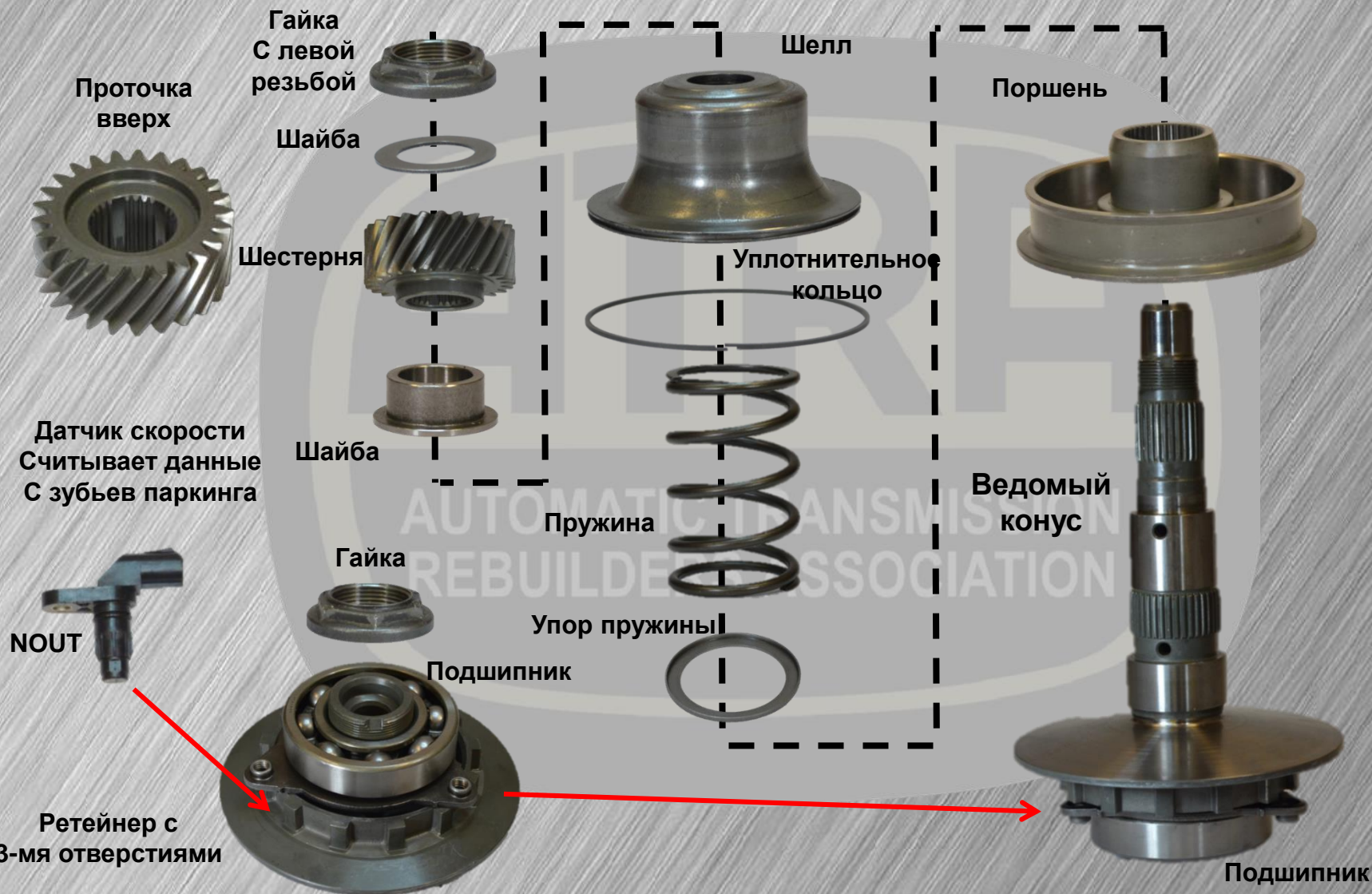


2-захватный
съемник

“BAM”

Конус (Ведомый)

Вид в разборе



4/4

Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».

© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

Если подшипники на любом конусе вращаются с хрустом при нагрузке – проверьте отверстие на выработку. Это частая проблема на большинстве вариаторов.

В большинстве случаев, когда подшипник не вращается мягко – в отверстиях будут следы от работы уплотнительного кольца.

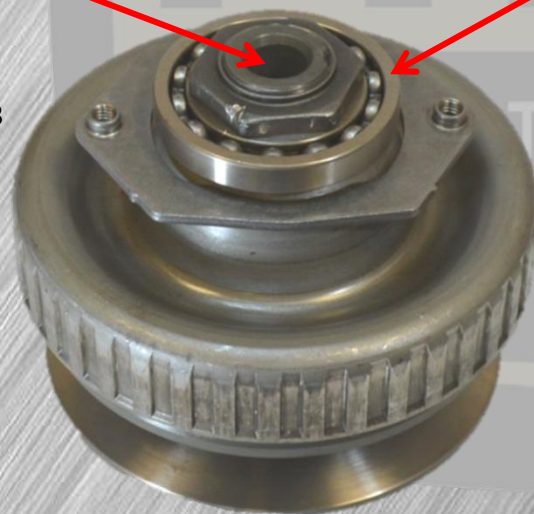
Подшипник и конуса придется заменить.

Проверьте
На выработку

Проверьте
На выработку

Подшипник

Ведущий шкив



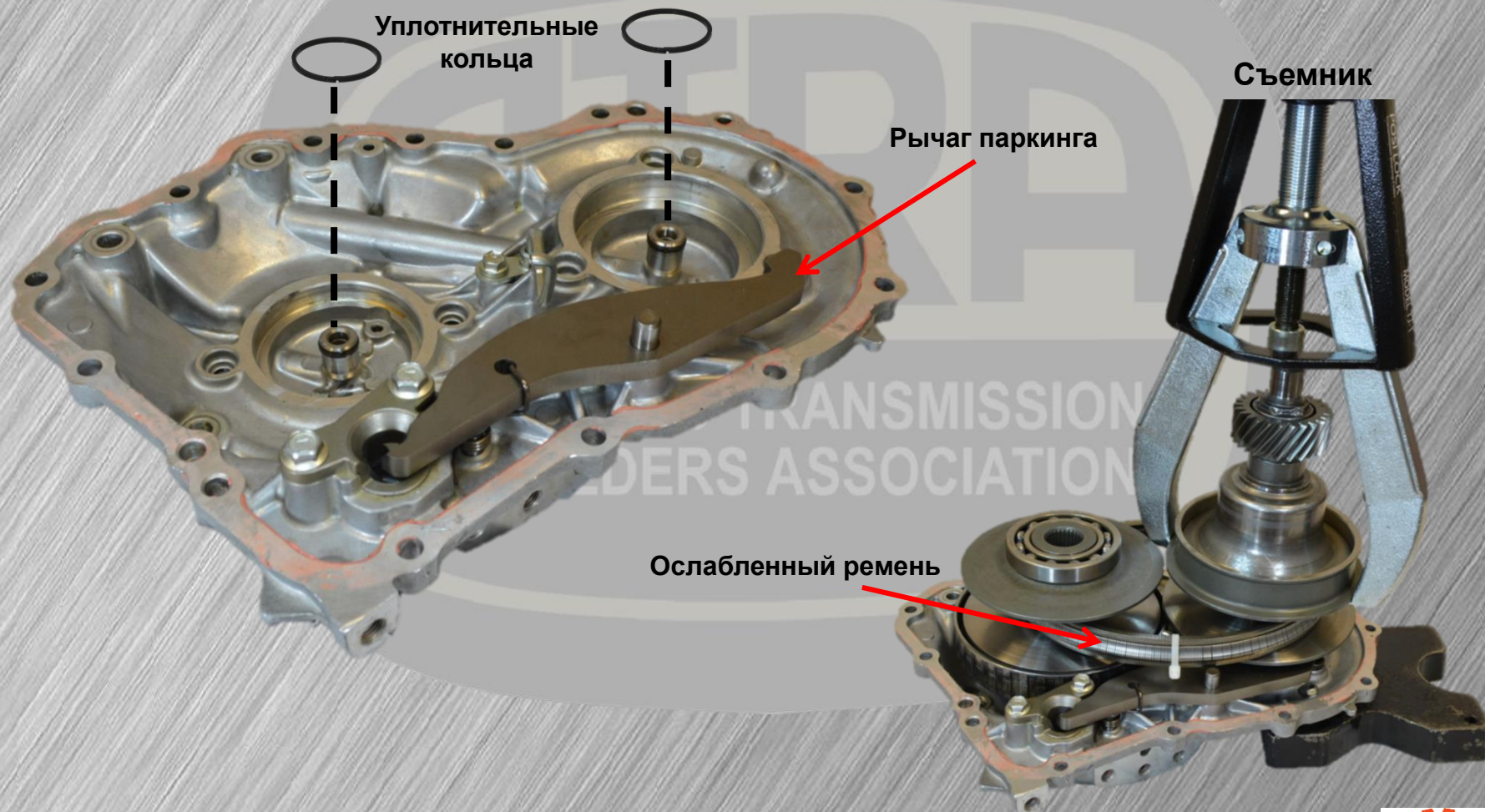
Ведомый шкив



Конуса и ремень в сборе

Убедитесь, что установили оба уплотнительных кольца.

Поместите оба конуса в заднюю крышку при помощи съемника, чтобы в момент установки ремень был ослаблен.



1/2

Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

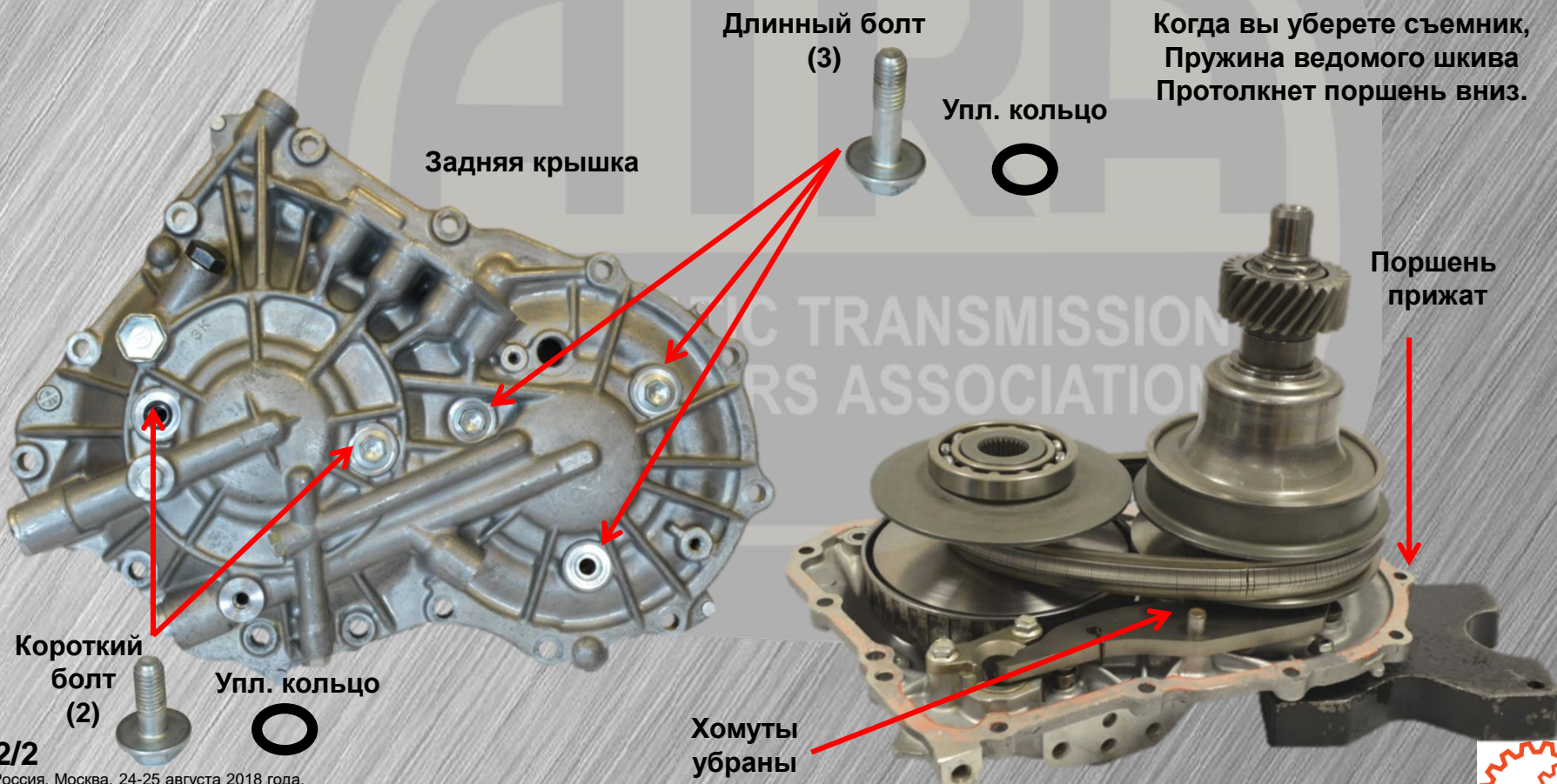
Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».
© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

Конуса и ремень в сборе

Перед окончательной установкой конусов в крышку надо наживить крепежные болты в ретейнеры. Не убирайте 2-х захватный съемник, пока конуса окончательно не установлены.

Ведущий конус крепится на 2 болта, ведомый на 3.

Под каждый болт нужно поместить уплотнительное кольцо.



2/2

Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

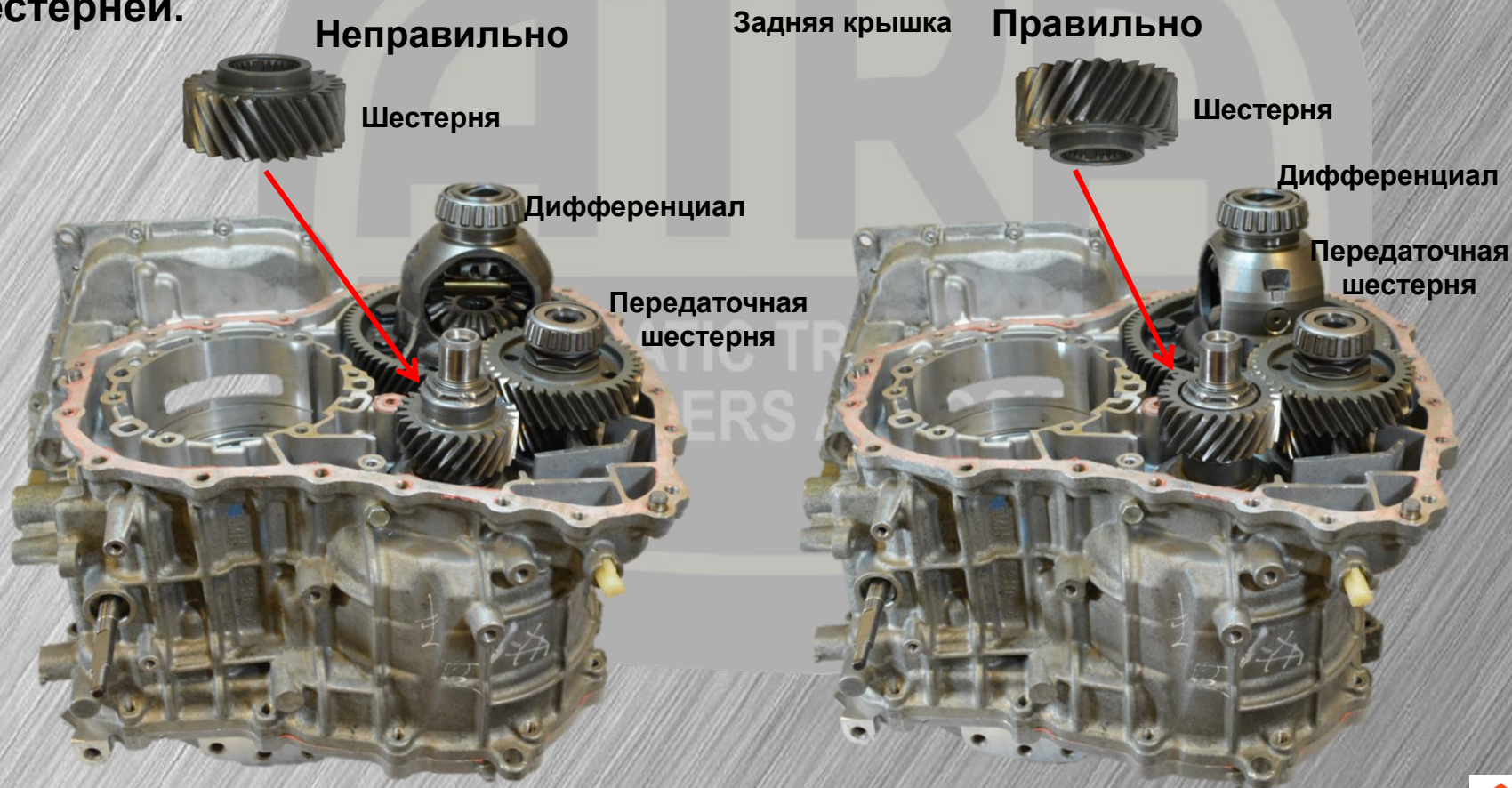
Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».

© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

Ошибка сборки ведомого шкива

Если шестерня конуса установлена неправильно – вы это не заметите, пока конуса не установлены в корпус, дифференциал и передаточная шестерня не на месте.

Как видно из рисунка – часть шестерни с проточкой должна быть сверху. В противном случае шестерня будет неправильно соединяться с передаточной шестерней.



1/2

Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».

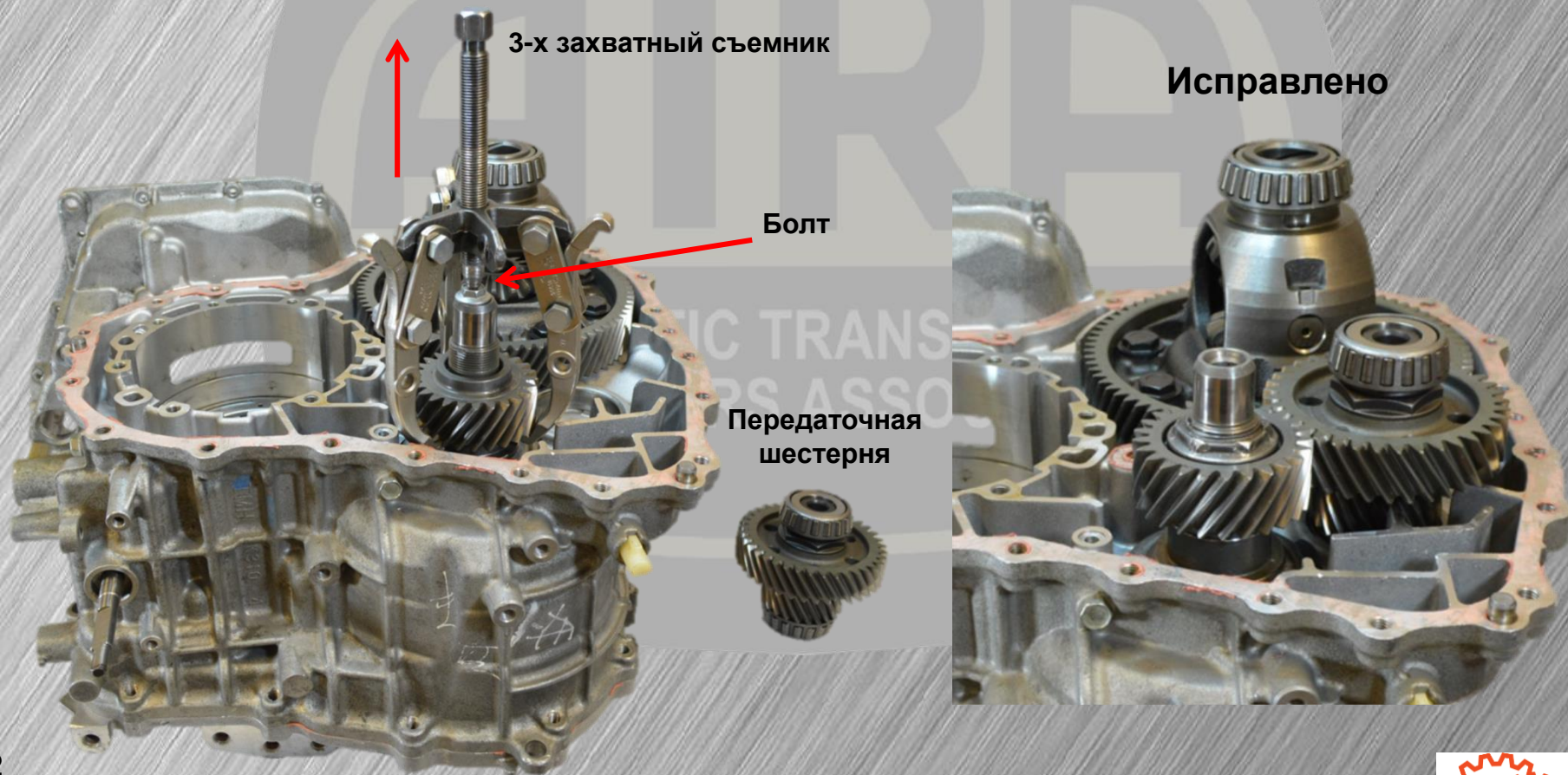
© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

Ошибка сборки ведомого шкива

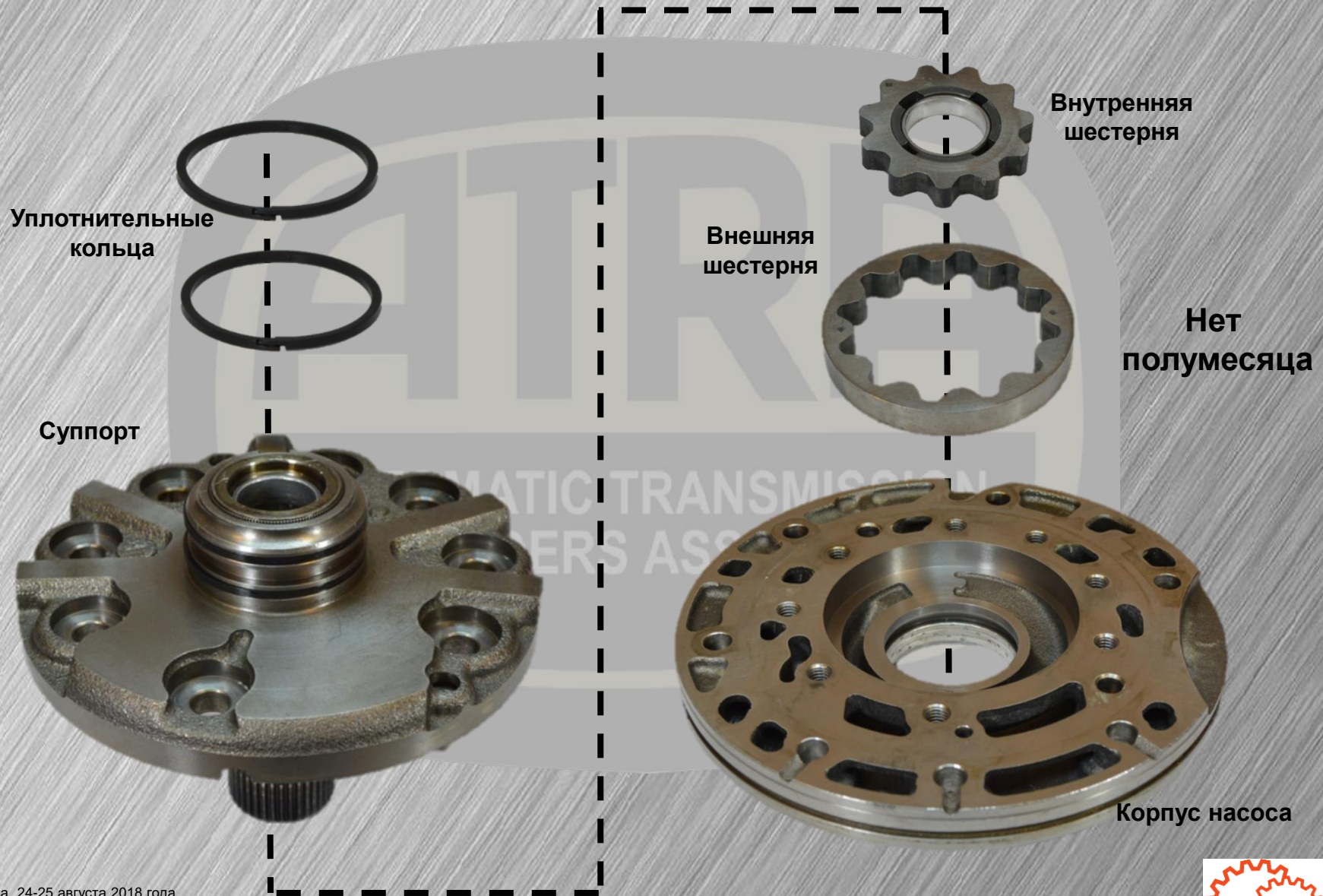
Это может быть легко исправлено без извлечения конусов из корпуса.

Просто извлеките передаточную шестерню, чтобы получить доступ к шестерне конуса при помощи 3-х захватного съемника.

Теперь шестерню можно вернуть обратно уже в правильном положении проточкой вверх.



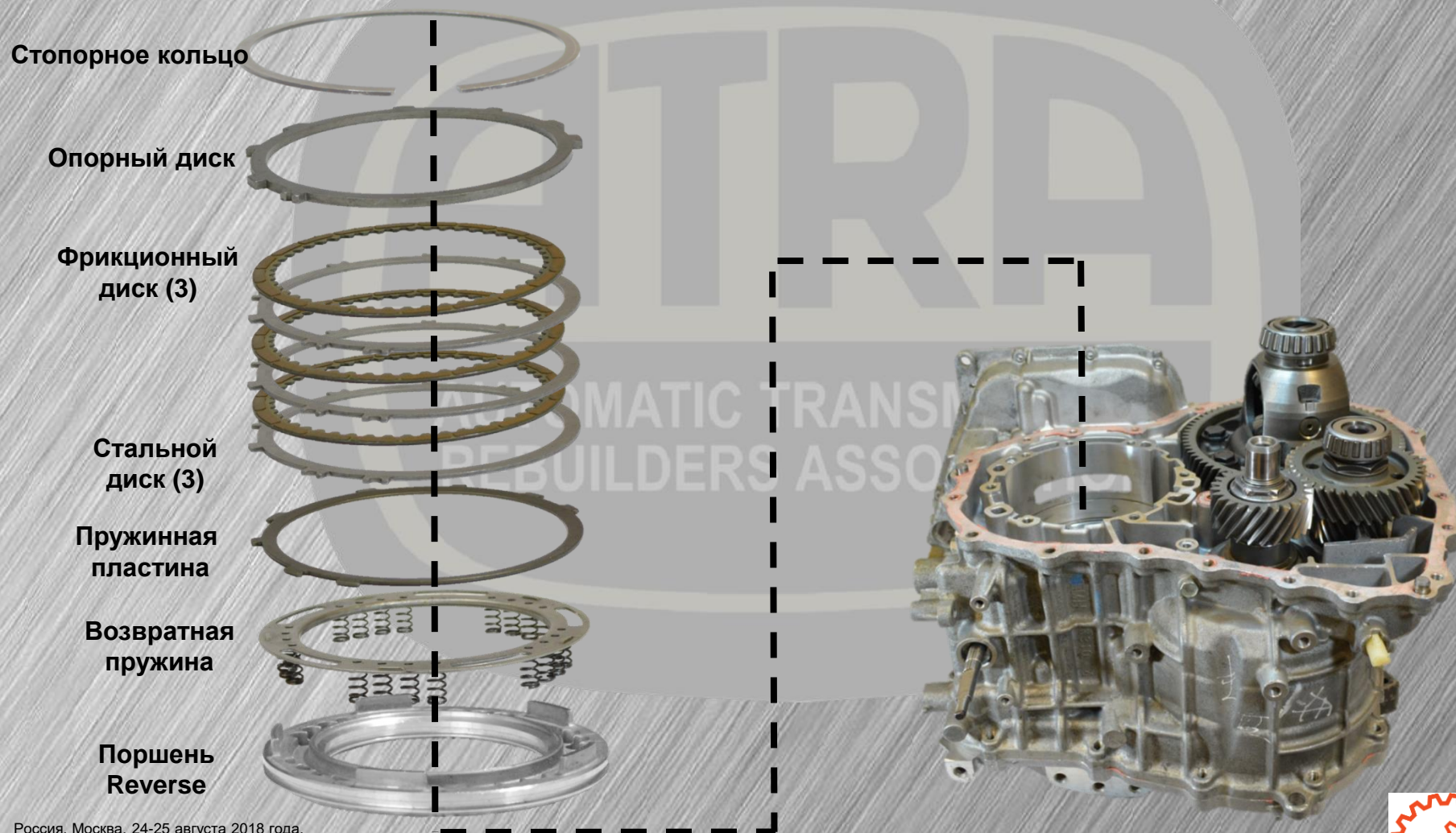
Насос без полумесяца.



Сцепление в сборе (Reverse)

Опорный диск, диск стальной 3шт , пружинный диск устанавливаются в корпус из-за расположения внешних зубьев.

Пружинная пластина устанавливается выгибом вверх.



Россия, Москва, 24-25 августа 2018 года.

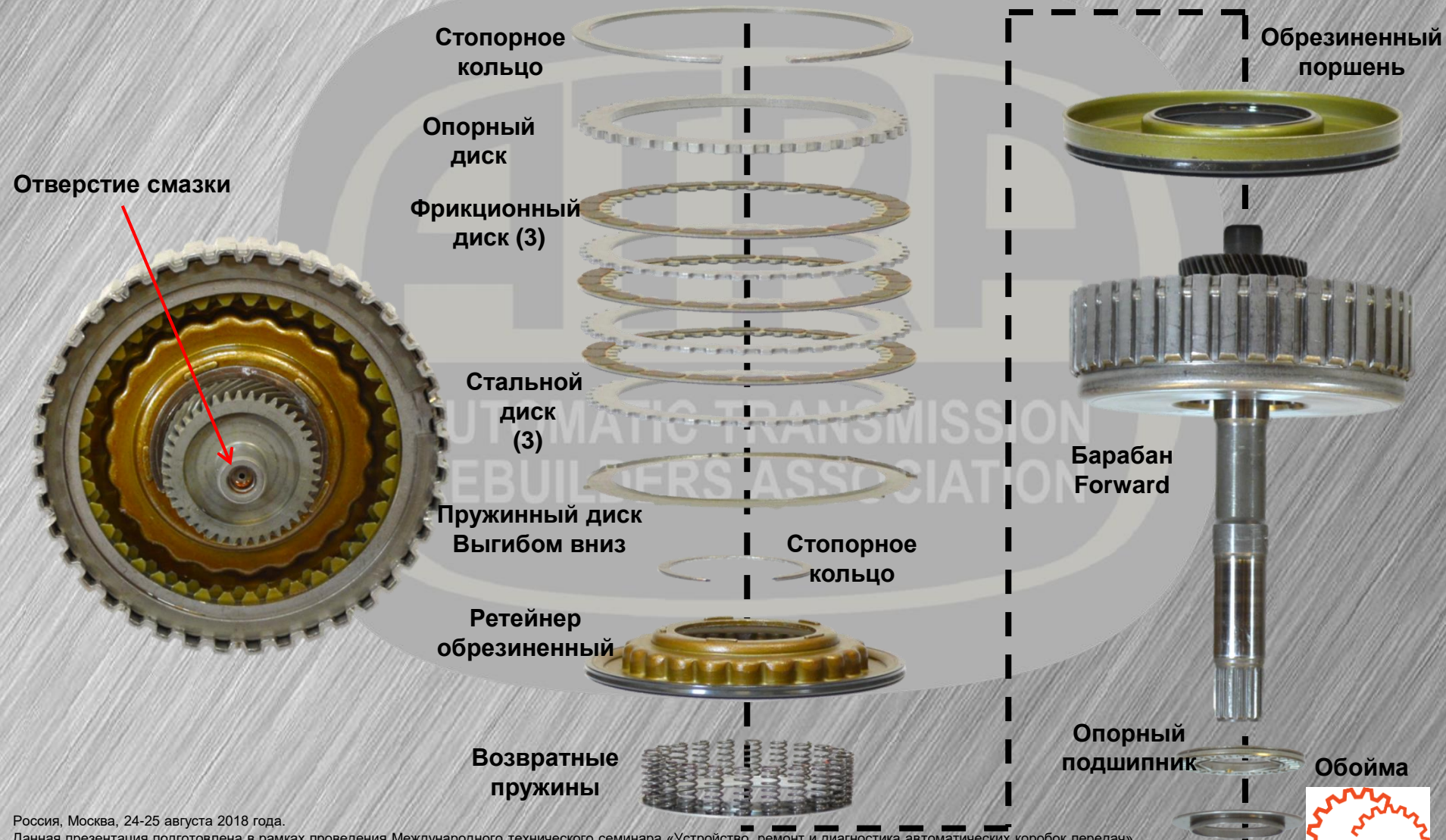
Данная презентация подготовлена в рамках проведения Международного технического семинара «Устройство, ремонт и диагностика автоматических коробок передач».

© 2018 Компания «АвтоТрансТех». Все права защищены. Использование материалов возможно только с разрешения правообладателя.

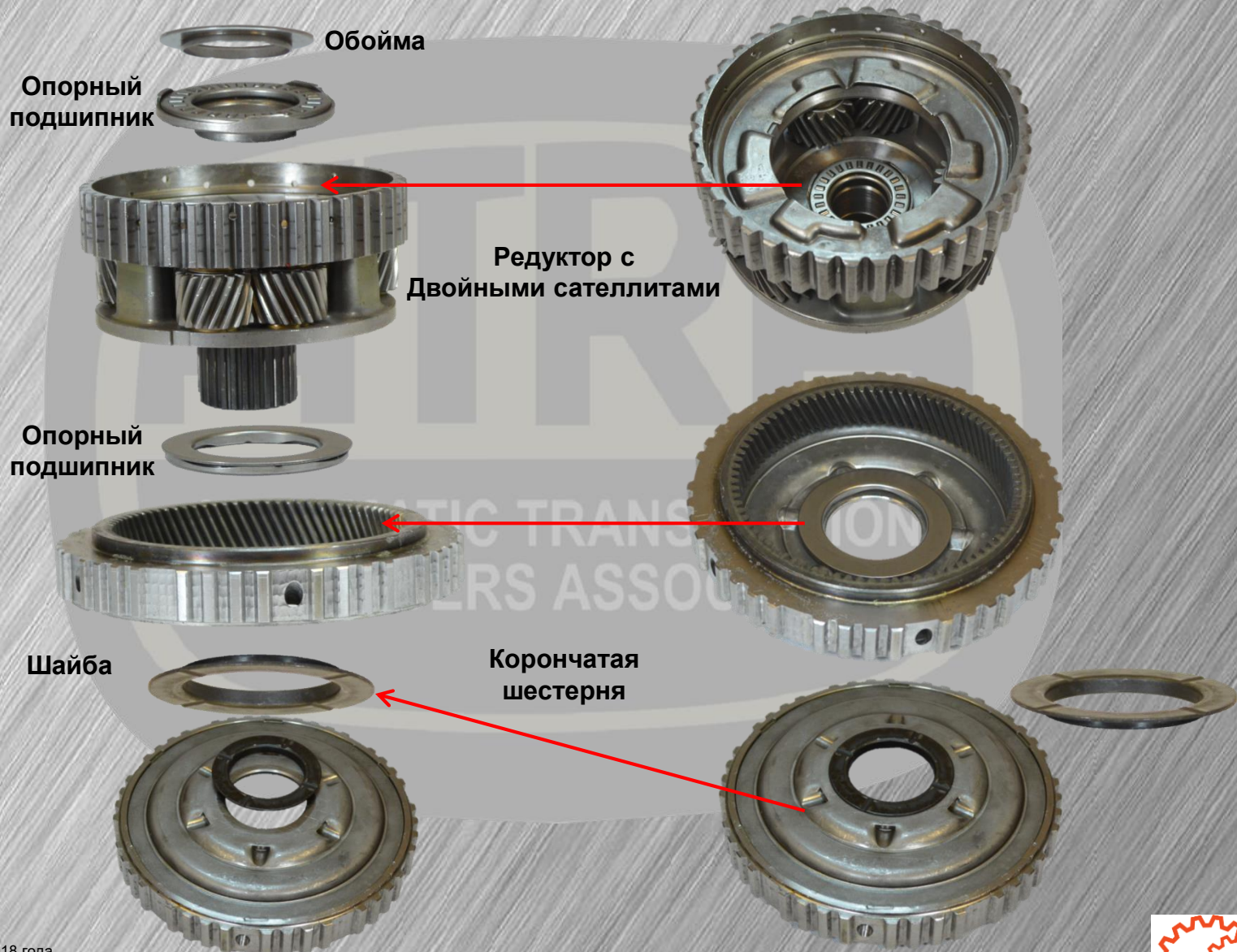
Сцепление в сборе (Forward)

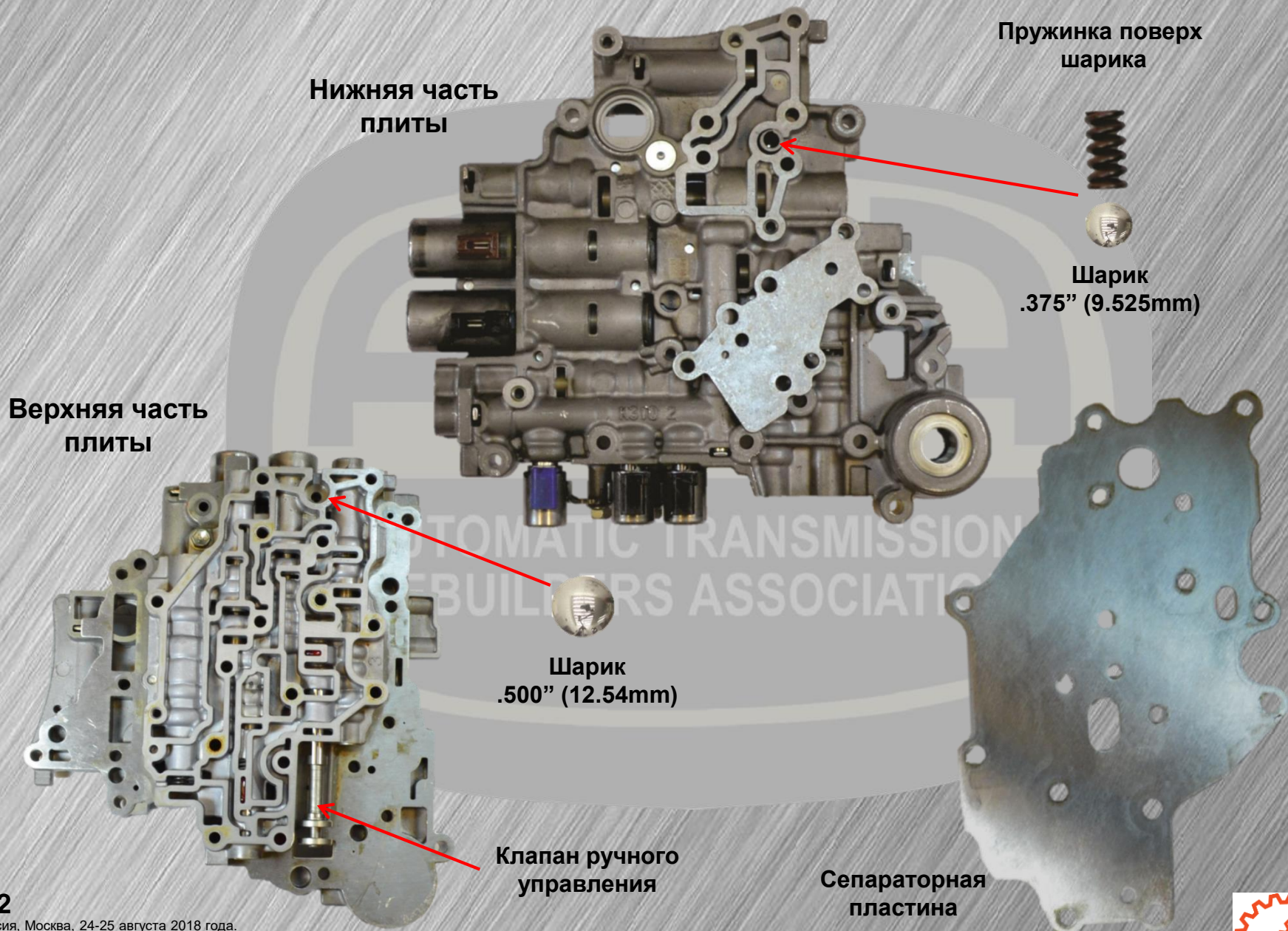
Состоит из 3-х фрикционов + 3-х стальных дисков, пружинной пластины.

В барабане Forward есть поршень + ретейнер .



Планетарный редуктор с двойными сателлитами 50





Плита управления (мелкие компоненты)

Аккумуляторы
Установлены
Как указано здесь

Сетка

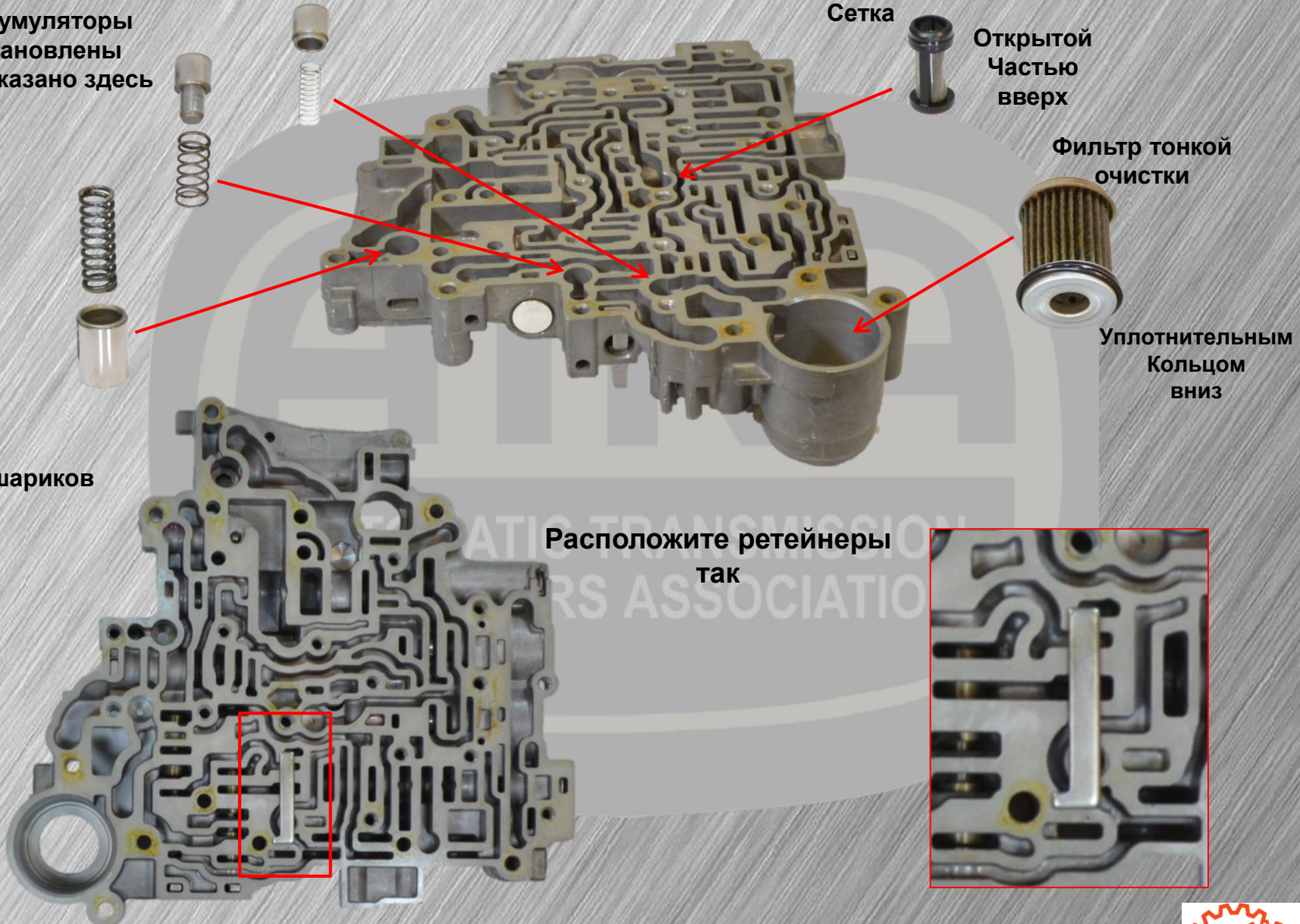
Открытой
Частью
вверх

Фильтр тонкой
очистки

Уплотнительным
Кольцом
вниз

Нет шариков

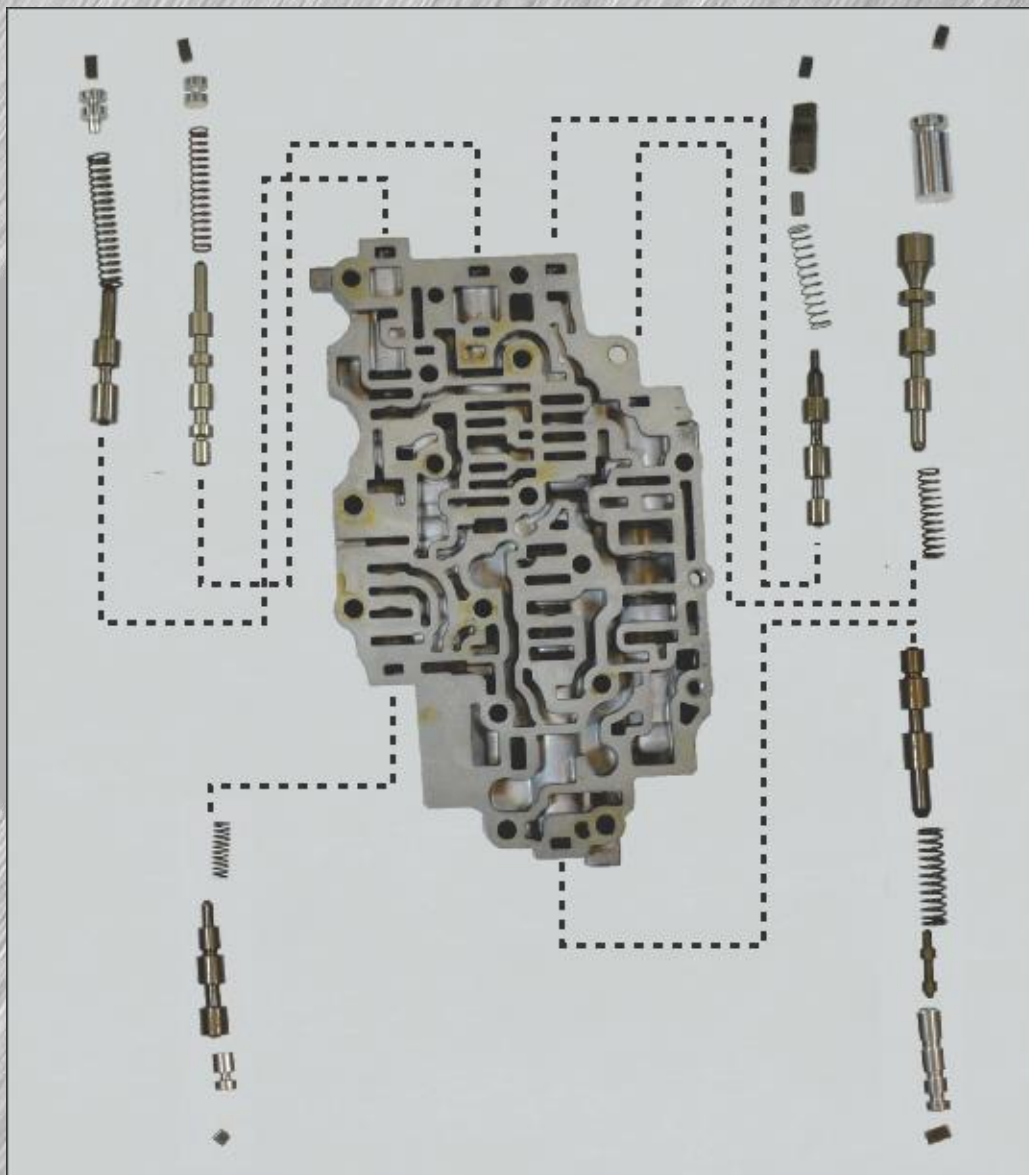
Расположите ретейнеры
так



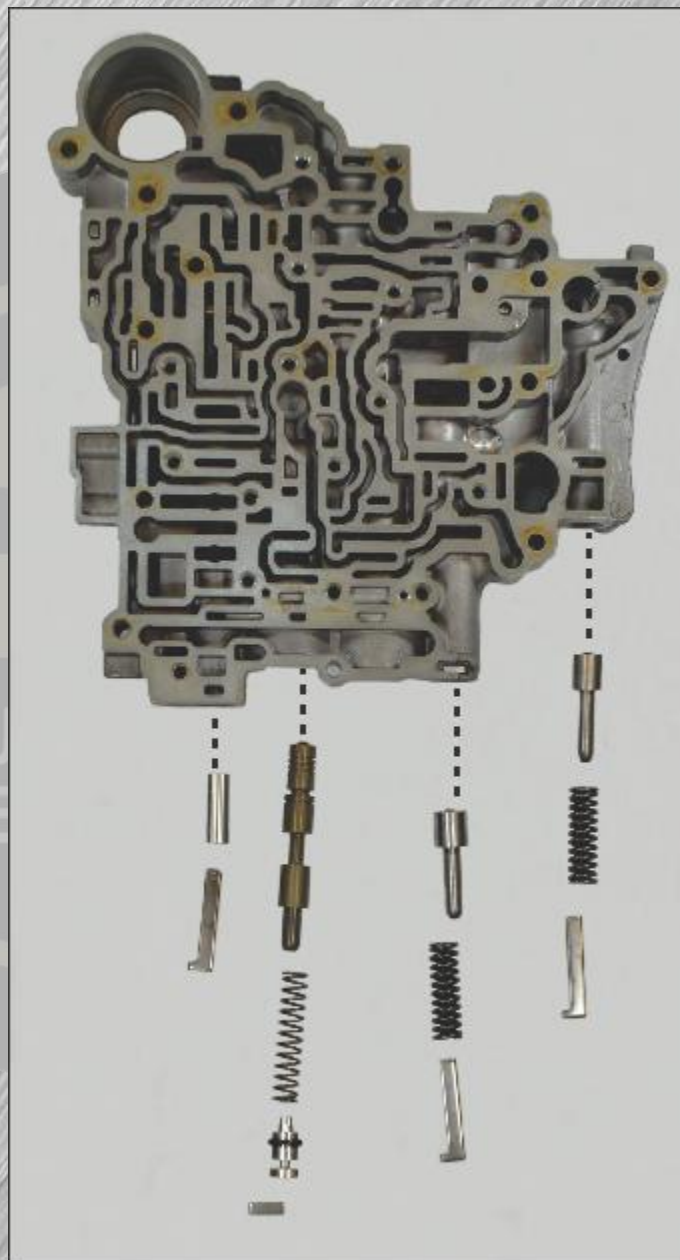
Плита управления (вид в разборе)

Заводская информация по обозначению клапанов в плите отсутствует.

Верхняя часть
плиты



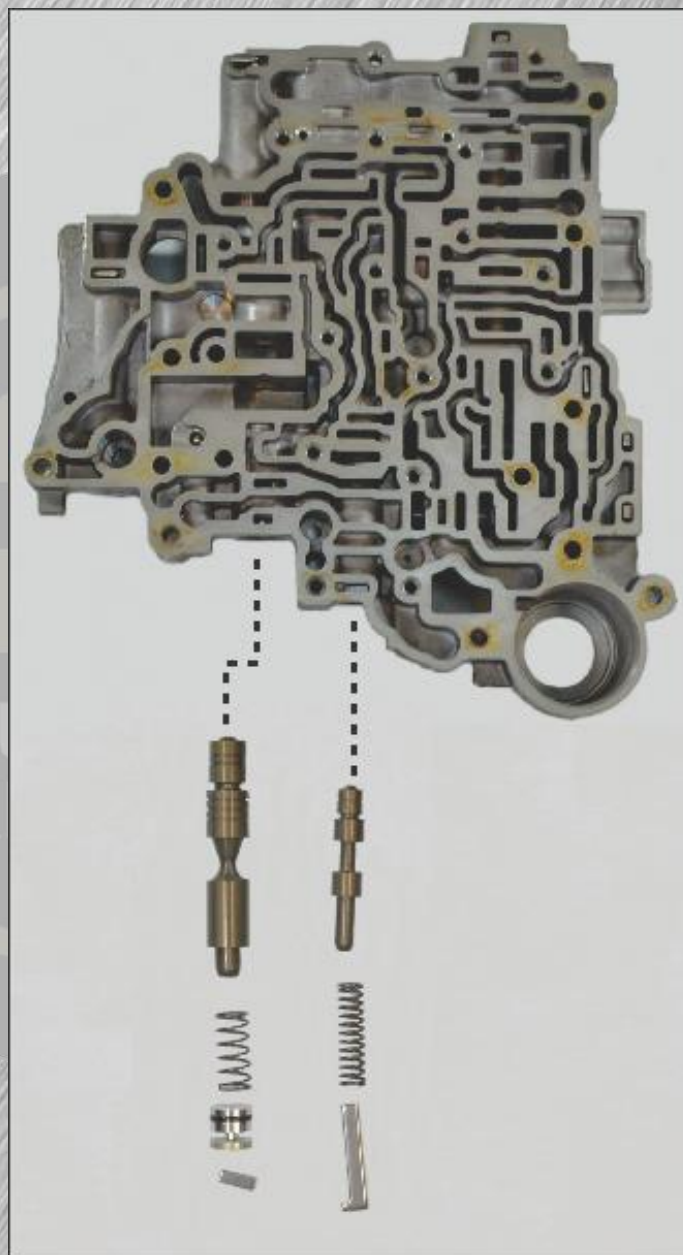
Нижняя часть
плиты



Нижняя часть
плиты

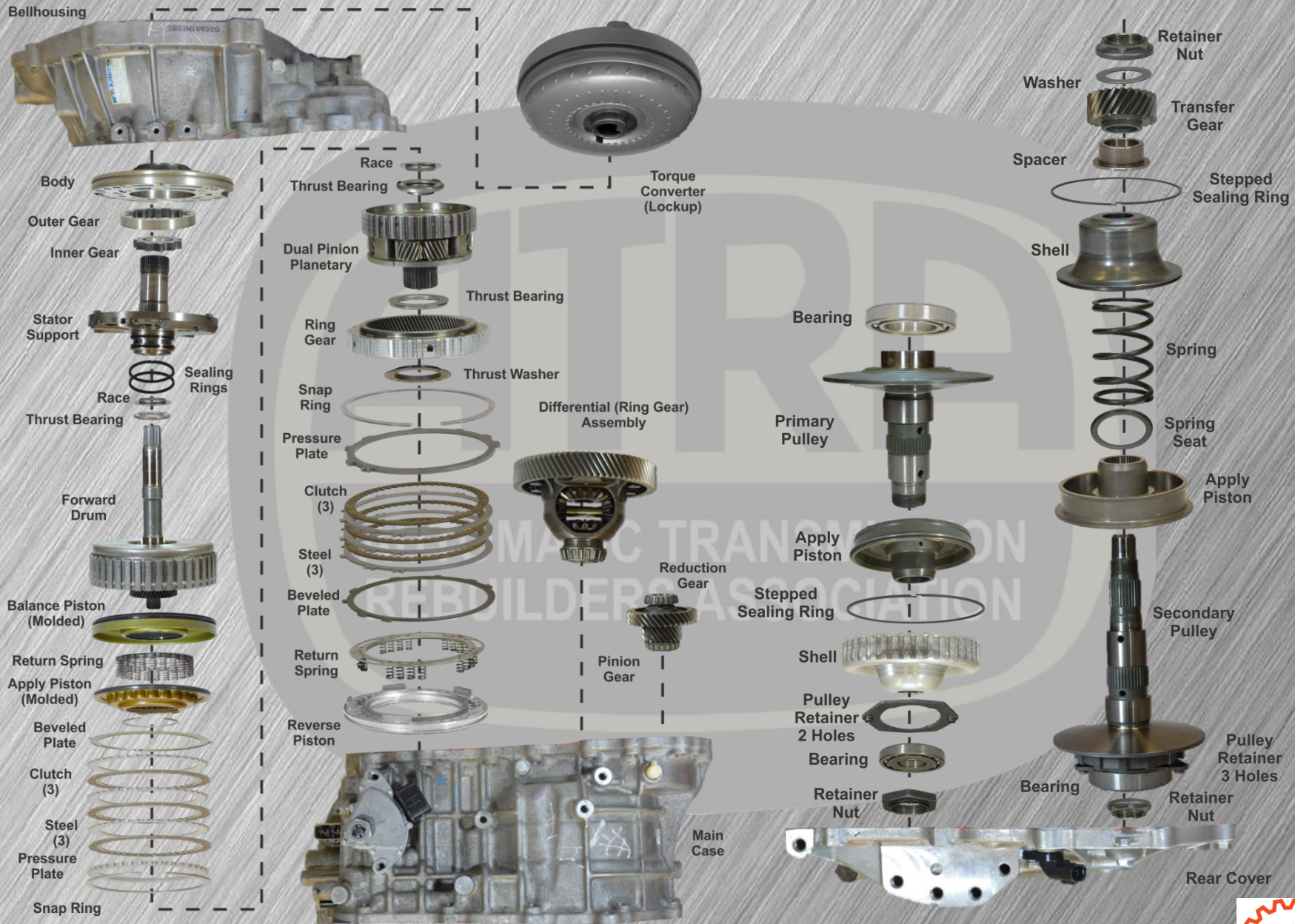


Нижняя часть
плиты





Обзор компонентов вариатора



Код	Описание	MIL	Память
P0705	Контур датчика переключения передач (PRNDL)	On	Записано
P0711	Контур датчика температуры жидкости А	On	Записано
P0712	Низкое напряжение контура датчика температуры жидкости А	On	Записано
P0713	Высокое напряжение контура датчика Температуры жидкости А	On	Записано
P0715	Контур датчика турбины А	On	Записано
P0717	Нет сигнала контура датчика турбины А	On	Записано
P0720	Контур датчика выходной	On	Записано
P0722	Нет сигнала контура датчика выходной скорости	On	Записано
P0746	Работа соленоида давления А (Shift Solenoid Valve DS1)	On	Записано
P0776	Работа соленоида давления В (Shift Solenoid Valve DS2)	On	Записано
P0842	Низкое напряжение контура датчика давления	Off	Записано
P0843	Высокое напряжение контура датчика давления	Off	Записано

Внимание: Поломки компонентов, в результате которых лампа не загорается – не вызывают аварийный режим, но коды ошибок записываются в память .

Блок ЕСМ использует другие датчики для расчета сигналов неисправности.

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ !!!**



ВОПРОСЫ ???!