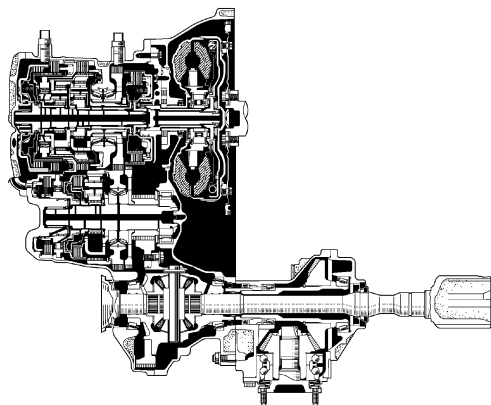


АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ U140F И U241E

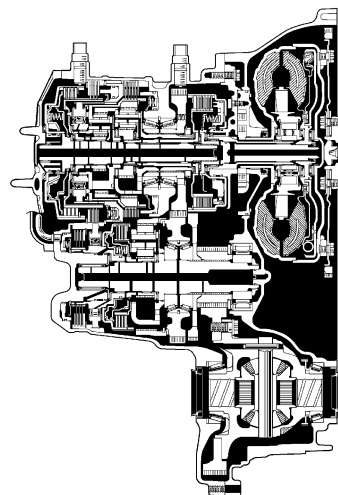
ОПИСАНИЕ

- На моделях с передним приводом применяется автоматическая коробка передач U241E, на полноприводных моделях устанавливается автоматическая коробка передач U140F. Это компактные 4-ступенчатые коробки передач в сборе с главной передачей и с электронным управлением.
- В качестве рабочей жидкости применяется оригинальное масло Toyota Genuine ATF WS с низкой вязкостью.
- На всех моделях, за исключением предназначенных для Европейского рынка, используется специальный режим управления переключением при движении на подъем и под уклон.
- На автомобилях с коробкой передач U140F предназначенных для Европейского рынка используется гибкий график включения блокировки гидротрансформатора.



01NCH10Y

Автоматическая коробка передач U140F



181CH09

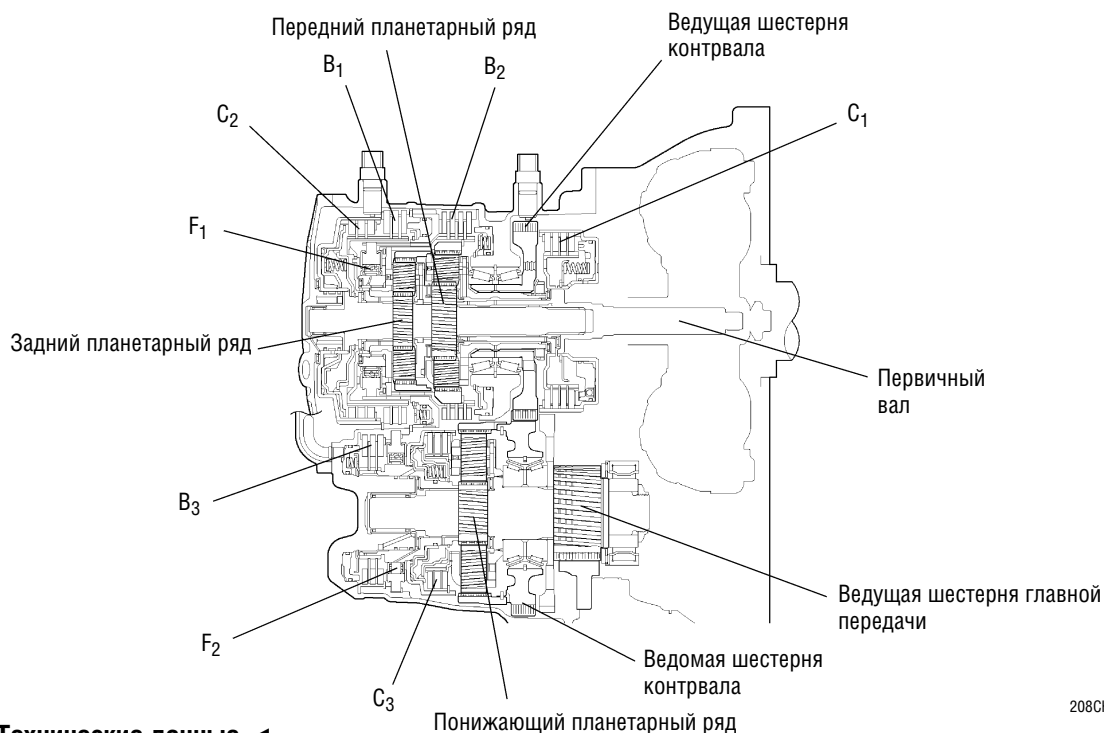
Автоматическая коробка передач U241E

► Технические данные ◀

Тип коробки передач		U140F		U241E
Тип двигателя		1AZ-FE	2AZ-FE	2AZ-FE
Тип трансмиссии		4WD	←	2WD
Передаточное отношение*1	1-ая	3,938	z	3,943
	2-ая	2,194	←	2,197
	3-я	1,411	←	1,413
	4-я	1,019	←	1,020
	Задняя передача	3,141	←	3,145
Передаточное отношение дифференциала		3,291	3,080	2,923
Объем рабочей жидкости литров (кварта США, кварта Великобритании)		8,7 (9,2, 7,7)	←	8,6 (9,1, 7,6)
Тип рабочей жидкости		TOYOTA Genuine ATF WS	←	←
Масса (для справки)* 2 кг (фунт)		91,1 (200,4)	←	84,7 (186,3)

*1: С учетом передаточного отношения контршестерен

*2: Масса учитывает полную заправку трансмиссионной жидкостью.



208СН01

► Технические данные ◀

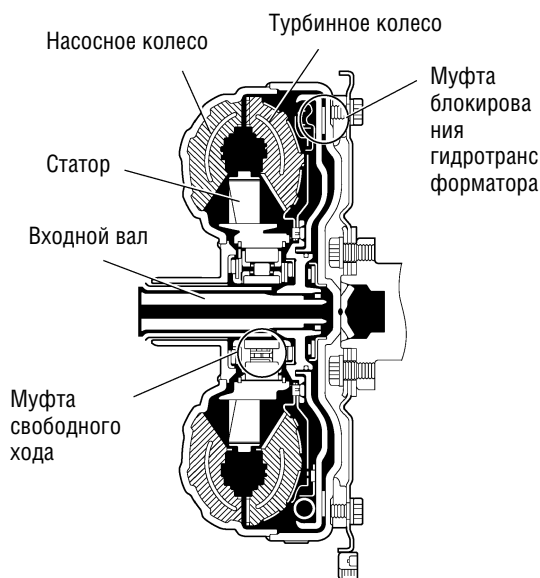
Тип коробки передач			U140F		U241E
Тип двигателя			1AZ-FE	2AZ-FE	2AZ-FE
C ₁	Муфта переднего хода	Кол-во дисков	4	5	←
C ₂	Муфта прямой передачи		3	z	←
C ₃	Муфта прямого включения понижающего ряда		3	←	←
B ₁	Тормоз 2-ой передачи		3	←	←
B ₂	Тормоз 1-ой передачи и заднего хода		5	←	←
B ₃	Тормоз понижающего ряда		3	←	←
F ₁	Муфта свободного хода - 1	Кол-во сухарей	22	←	←
F ₂	Муфта свободного хода понижающего ряда		24	←	15
Передний планетарный ряд	Кол-во зубьев солнечной шестерни	43	←	←	
	Кол-во зубьев сателлита	17	←	←	
	Число зубьев коронной шестерни	77	←	←	
Задний планетарный ряд	Кол-во зубьев солнечной шестерни	31	←	←	
	Кол-во зубьев сателлита	19	←	←	
	Число зубьев коронной шестерни	69	←	←	
Понижающий планетарный ряд	Кол-во зубьев солнечной шестерни	35	←	32	
	Кол-во зубьев сателлита	28	←	26	
	Число зубьев коронной шестерни	91	←	83	
Контршестерня	Кол-во зубьев ведущей контршестерни	52	←	50	
	Кол-во зубьев ведомой контршестерни	53	←	51	

■ ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

- В применяемых гидротрансформаторах оптимизирована проточная часть и форма насосного колеса, что позволило поднять коэффициент трансформации и к.п.д. коробки передач, обеспечив этим хорошее трогание с места, ускорение и снижение расхода топлива.
- В гидротрансформаторе используется механизм блокировки, который уменьшает механические потери от скольжения между насосным и турбинным колесами на средних и высоких скоростях движения.

► Технические данные ◀

Тип коробки передач	U140F	U241E
Тип гидротрансформатора	3-элементный, 1-ступенчатый, 2-фазный (с муфтой блокировки)	z
Отношение крутящих моментов при полном затормаживании автомобиля	1,8	z



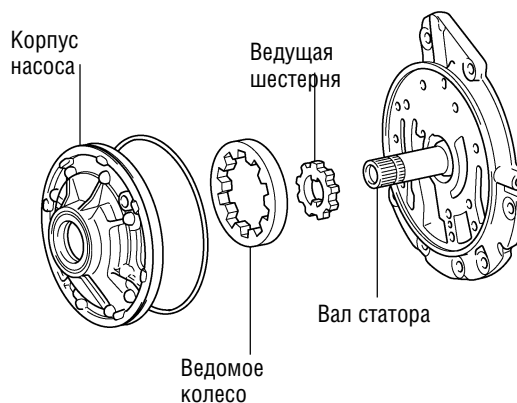
208СН02

■ МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос приводится от вала статора и предназначен для смазки планетарных рядов и создания управляющего давления.

► Технические данные ◀

Тип коробки передач	U140F	U241E
Количество зубьев ведущего колеса	9	z
Количество зубьев ведомого колеса	10	←



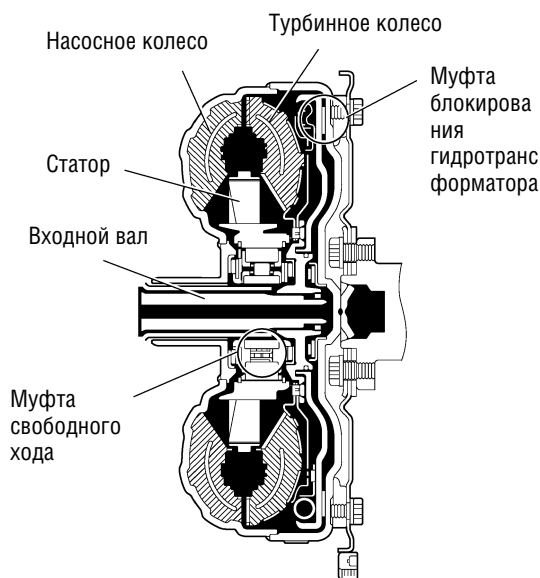
241СН85

■ ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

- В применяемых гидротрансформаторах оптимизирована проточная часть и форма насосного колеса, что позволило поднять коэффициент трансформации и к.п.д. коробки передач, обеспечив этим хорошее трогание с места, ускорение и снижение расхода топлива.
- В гидротрансформаторе используется механизм блокировки, который уменьшает механические потери от скольжения между насосным и турбинным колесами на средних и высоких скоростях движения.

► Технические данные ◀

Тип коробки передач	U140F	U241E
Тип гидротрансформатора	3-элементный, 1-ступенчатый, 2-фазный (с муфтой блокировки)	z
Отношение крутящих моментов при полном затормаживании автомобиля	1,8	z



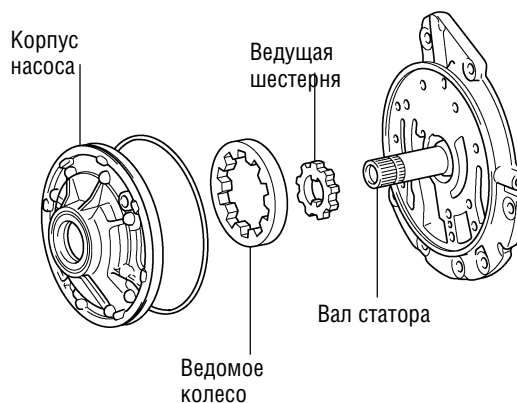
208СН02

■ МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос приводится от вала статора и предназначен для смазки планетарных рядов и создания управляющего давления.

► Технические данные ◀

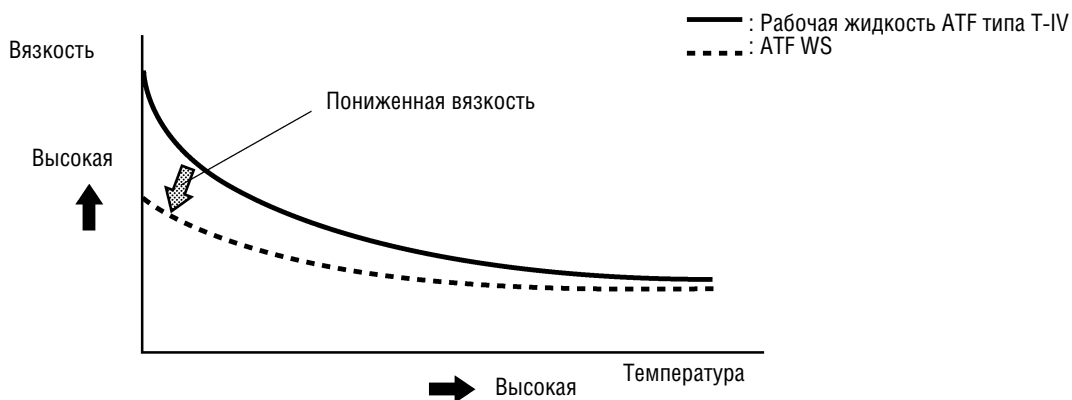
Тип коробки передач	U140F	U241E
Количество зубьев ведущего колеса	9	z
Количество зубьев ведомого колеса	10	←



241СН85

■ РАБОЧАЯ ЖИДКОСТЬ ATF WS

- Рабочая жидкость ATF WS используется с целью уменьшения жидкостного трения и улучшения топливной экономичности за счет понижения вязкости жидкости в наиболее часто используемых режимах работы. При повышении температуры ATF WS ее вязкость приближается к вязкости ATF типа T-IV, что гарантирует сохранение ресурса коробки передач.
- Жидкость ATF WS не взаимозаменяема с другими ATF (ATF типа TIV, DII).



259LSK03

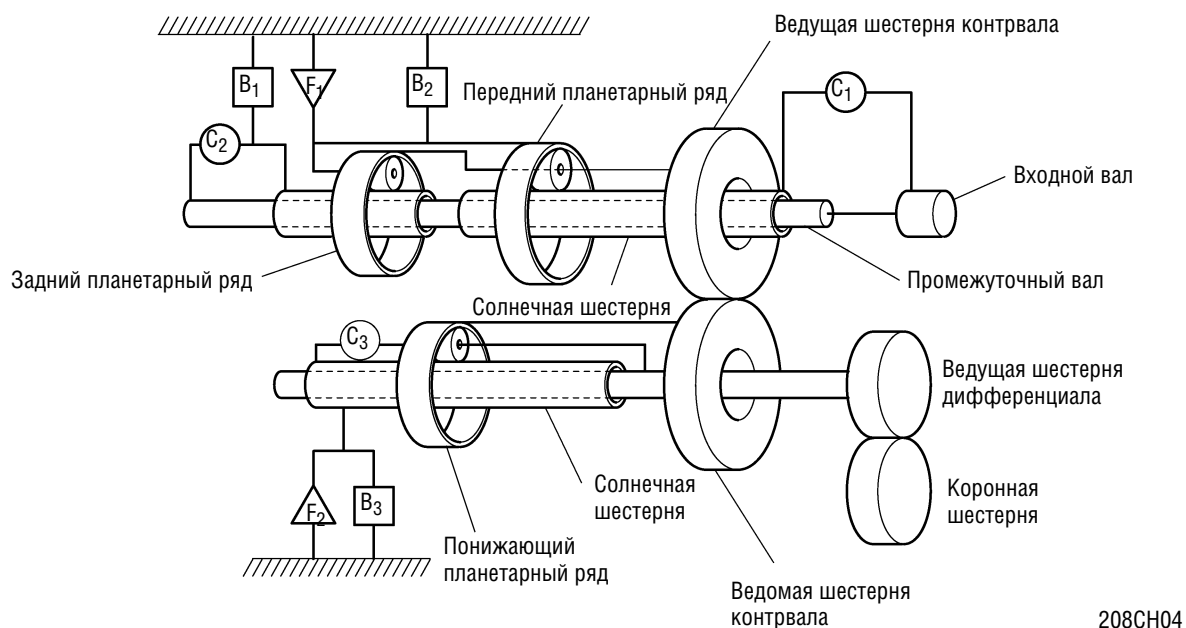
Рекомендация по техническому обслуживанию

- Цвет головки щупа уровня рабочей жидкости ATF WS был изменен на черный. (На предыдущих моделях, где применялась ATF типа T-IV, головка была оранжевой.)
- Если в коробку передач с жидкостью ATF WS долить жидкость другого типа, то при низких температурах автомобиль может не тронуться с места.

■ ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ

1. Устройство

- Ведущая и ведомая шестерни контрвала расположены перед передним планетарным рядом, понижающий планетарный ряд (U/D) расположен над контрвалом. Для уменьшения габаритов коробки передач количество тормозов и муфт свободного хода было сведено к минимуму.
- В фрикционных муфтах C_2 и C_3 , которые применяются при переключении со 2-й передачи на 3-ю и с 3-ей передачи на 4-ю применен механизм нейтрализации центробежной составляющей давления рабочей жидкости.



208СН04

2. Назначение компонентов

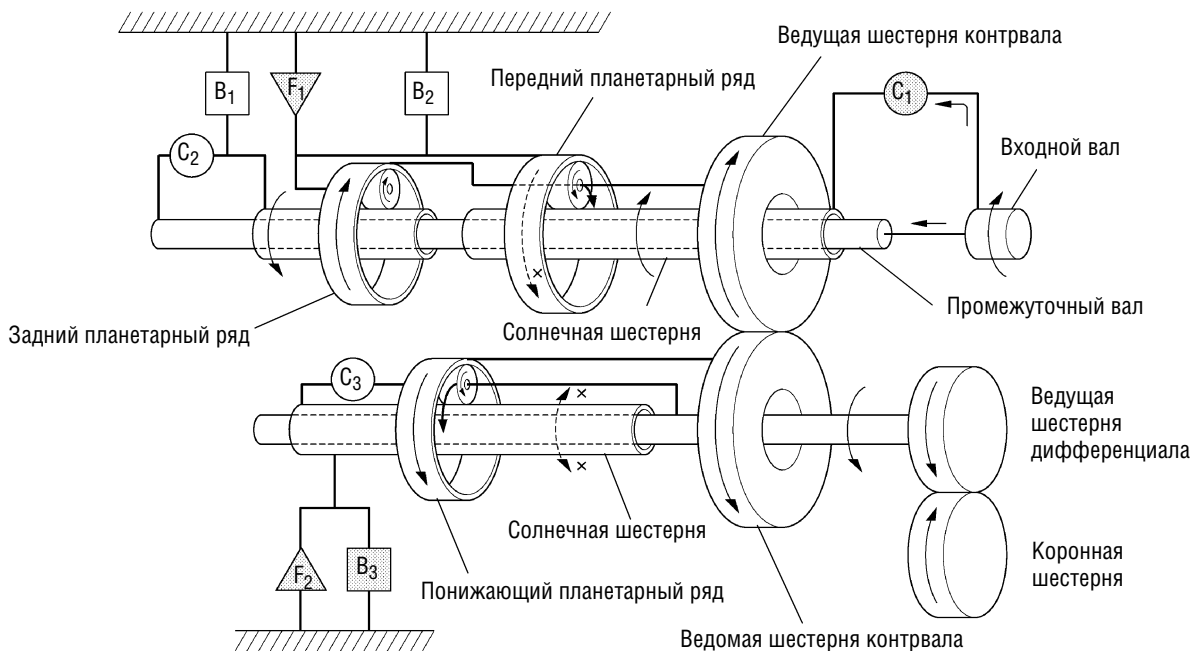
Компонент		Назначение
C_1	Муфта переднего хода	Соединяет ведущий вал и солнечную шестерню планетарной передачи переднего ряда.
C_2	Муфта прямой передачи	Соединяет промежуточный вал и солнечную шестерню планетарной передачи заднего ряда.
C_3	Муфта прямого включения понижающего ряда	Соединяет солнечное колесо понижающего ряда с водилом этого ряда.
B_1	Тормоз 2-ой передачи	Блокирует вращение солнечной шестерни заднего планетарного ряда по и против часовой стрелки
B_2	Тормоз 1-ой передачи и заднего хода	Блокирует вращение водила заднего планетарного ряда и коронного колеса переднего планетарного ряда по и против часовой стрелки.
B_3	Тормоз понижающего ряда	Блокирует вращение солнечной шестерни понижающего планетарного ряда по и против часовой стрелки
F_1	Муфта свободного хода - 1	Блокирует вращение коронной шестерни переднего планетарного ряда и водила заднего планетарного ряда против часовой стрелки.
F_2	Муфта свободного хода понижающего ряда	Блокирует вращение солнечной шестерни понижающего планетарного ряда по часовой стрелке.
Планетарная передача		Планетарные передачи меняют направление потока мощности в зависимости от сочетания работающих фрикционных муфт и тормозов, увеличивая или уменьшая скорость вращения выходного вала.

3. Передача потока мощности

Положе- ние селектора	Передача	Электромагнитный клапан				C ₁	C ₂	C ₃	B ₁	B ₂	B ₃	F ₁	F ₂
		SL1	SL2	S4	DSL								
P	Паркинг	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ						○		
R	Задний ход	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ		○			○	○		
N	Выключатель пуска двигателя на нейтральной передаче	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ						○		
D	1-ая	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ	○					○	○	○
	2-ая	ВЫКЛ	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ	○			○		○		○
	3-я	ВЫКЛ./ ВКЛ.*	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ./ ВКЛ.*	○	○				○		○
	4-я	ВЫКЛ./ ВКЛ.*	ВЫКЛ	ВКЛ.	ВЫКЛ./ ВКЛ.*	○	○	○					
3	1-ая	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ	○					○	○	○
	2-ая	ВЫКЛ	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ	○			○		○		○
	3-я	ВЫКЛ./ ВКЛ.*	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ./ ВКЛ.*	○	○				○		○
2	1-ая	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ	○					○	○	○
	2-ая	ВЫКЛ	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ	○			○		○		○
L	1-ая	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ	ВКЛ.	○				○	○	○	○

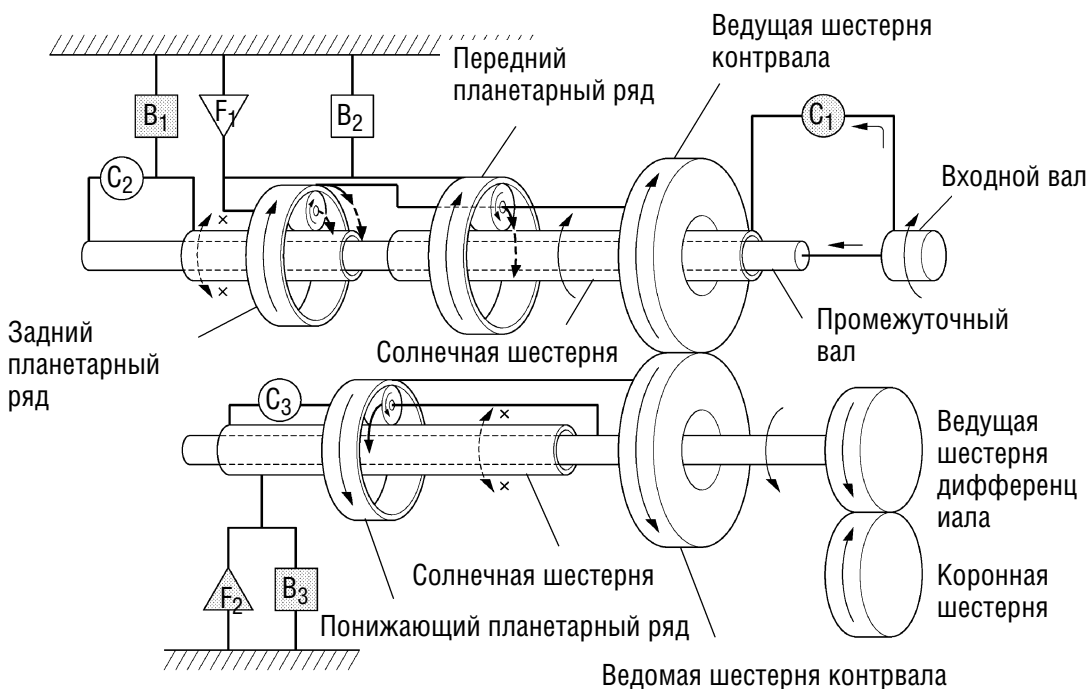
○: Работа * : Включена блокировка гидротрансформатора

Первая передача (диапазоны D, 3 или 2)



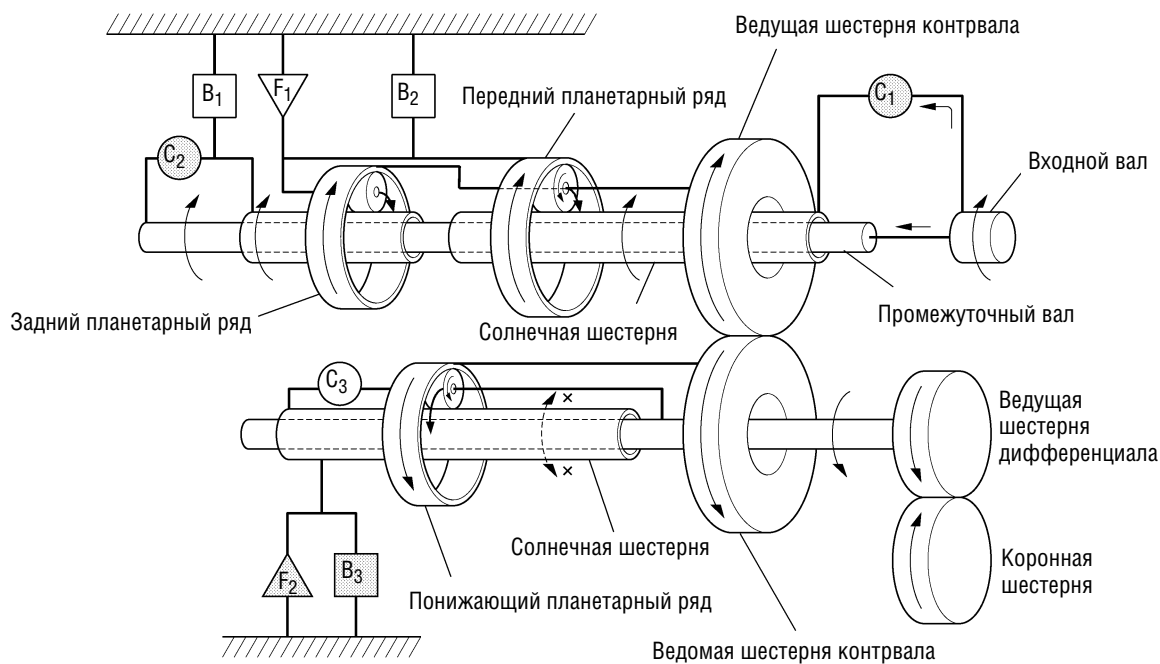
161ES09

Вторая передача (диапазоны D, 3 или 2)



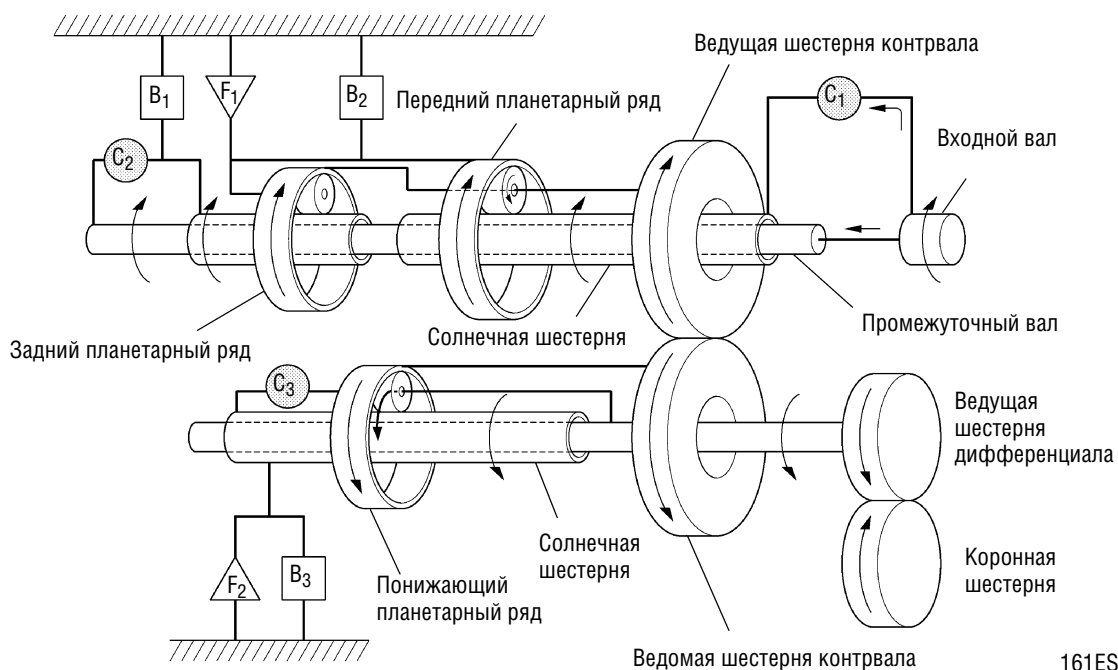
161ES10

Третья передача (диапазоны D или 3)



161ES11

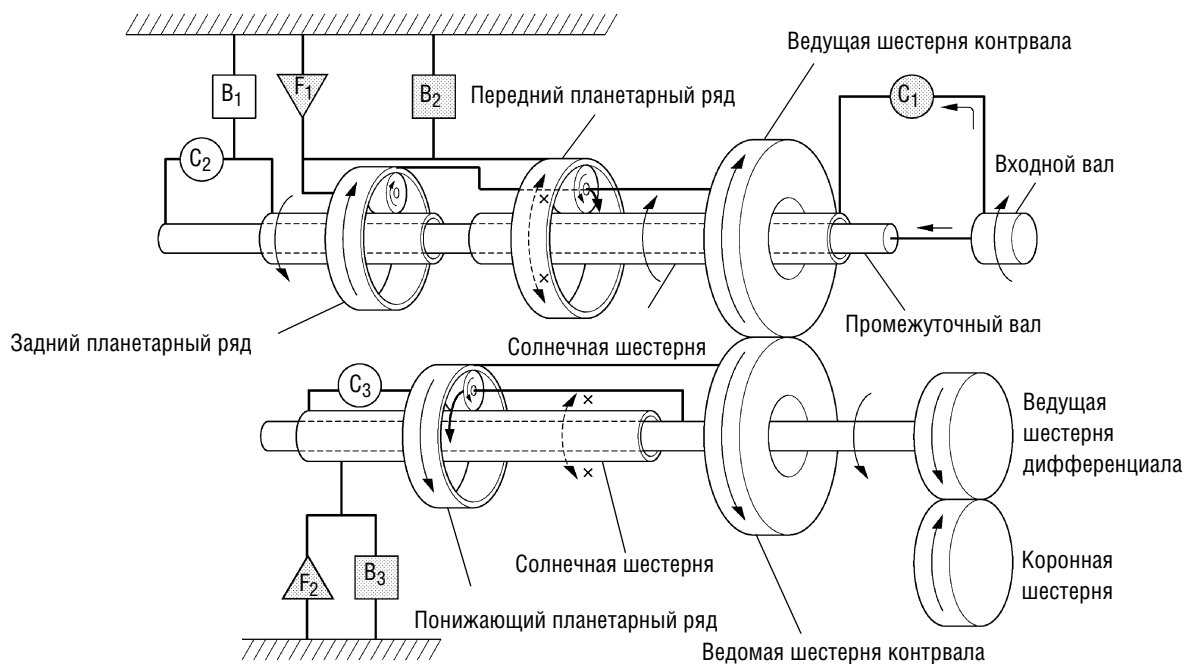
Четвертая передача (диапазон D)



161ES12

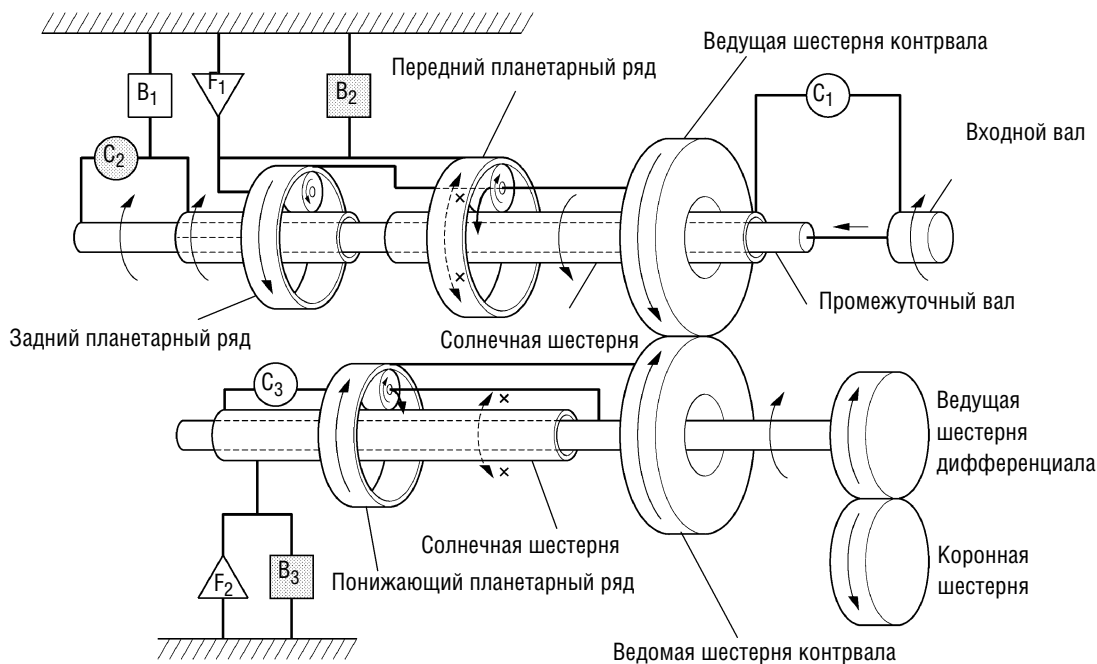


Первая передача (диапазон L)



161ES13

Задний ход (диапазон R)



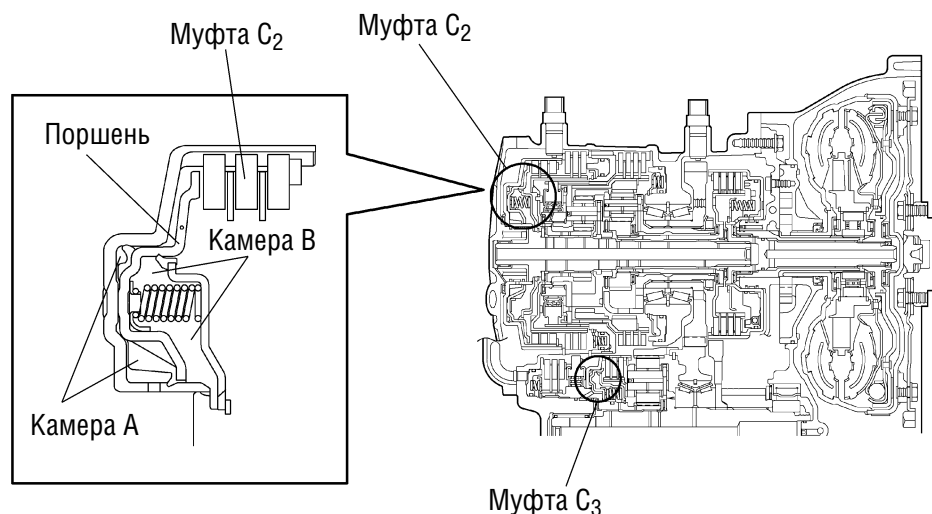
181СН66

4. Схема нейтрализации центробежной составляющей давления рабочей жидкости

Совершенствование гидравлики фрикционной муфты необходимо по двум причинам:

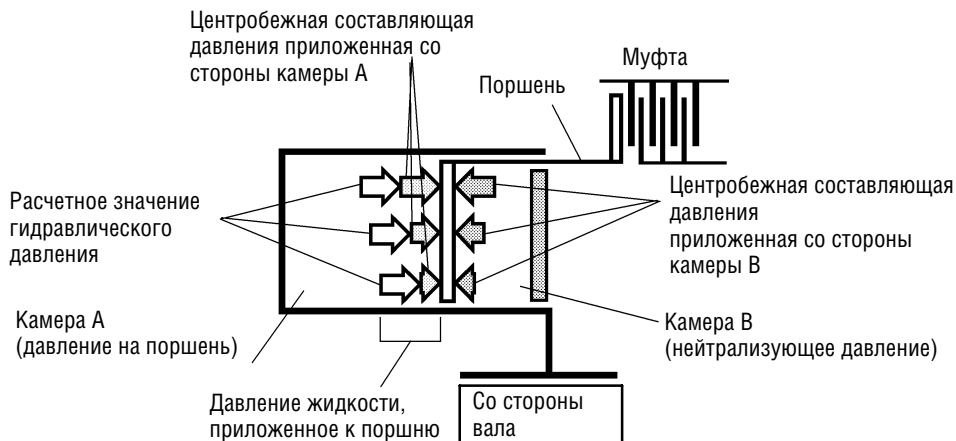
- Чтобы предотвратить рост центробежной составляющей давления в камере А поршня при выключении муфты, установлен шариковый обратный клапан, через который стравливается жидкость. Следовательно, при следующем включении муфты требуется некоторое время для заполнения камеры А.
- Во время переключения величина давления в камере А определяется, помимо основной составляющей, которая регулируется в клапанной коробке, еще и центробежной составляющей, которая зависит от скорости вращения.

Для устранения этих двух недостатков предусмотрена камера нейтрализации давления (далее «камера В»), расположенная напротив камеры А.



208СН05

Используя часть рабочей жидкости, направленной на смазку вала, на том же радиусе вращения, удается нейтрализовать центробежную составляющую давления, приложенного к поршню. Соответственно, отпадает необходимость в использовании обратного клапана и в стравливании части жидкости, что повышает быстродействие коробки.



157СН17

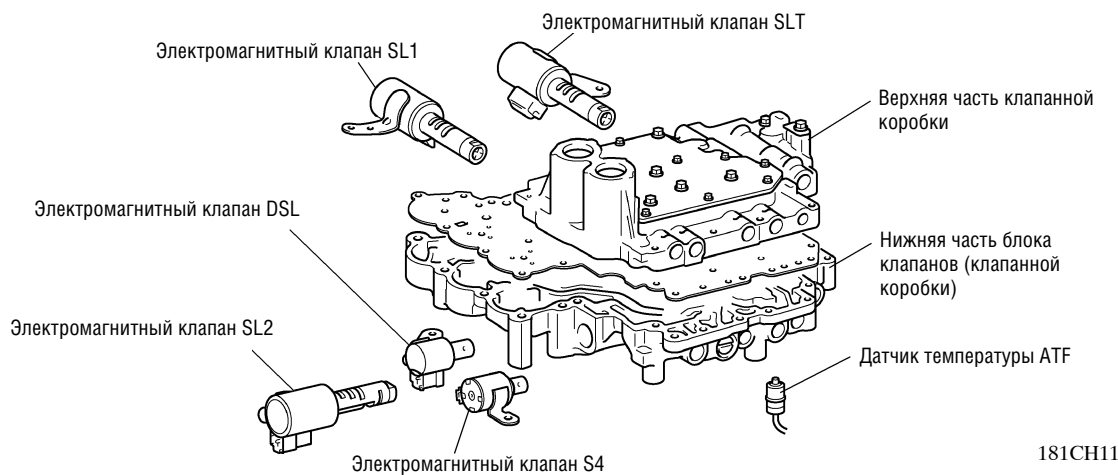
Давление жидкости, приложенное к поршню	Центробежная составляющая давления, приложенная со стороны камеры В	Расчетное значение гидравлического давления (статическая составляющая)
---	---	--

■ КЛАПАННАЯ КОРОБКА

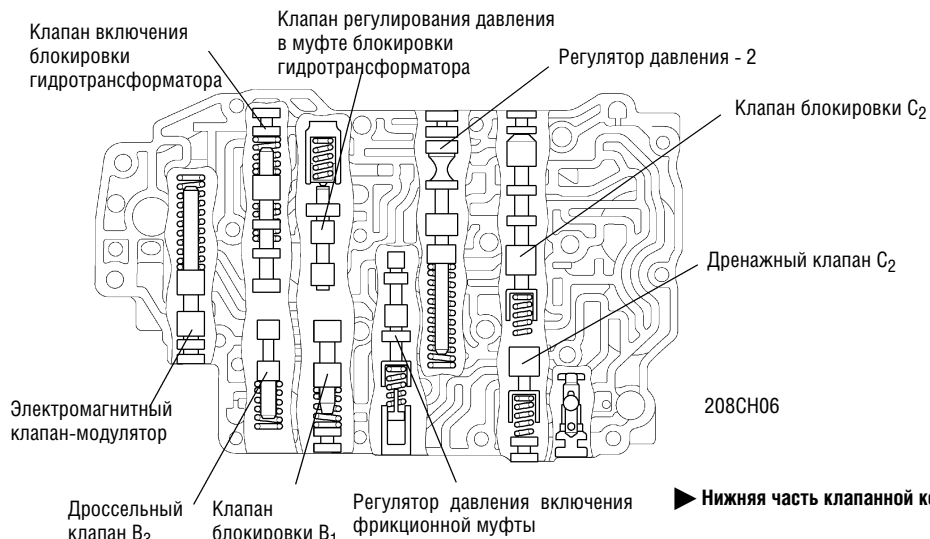
1. Общие сведения

Клапанная коробка состоит из верхней и нижней частей, в которых установлено 5 электромагнитных клапанов.

Для регулирования подачи жидкости на тормоз В₃ используется дроссельный клапан.



► Верхняя часть клапанной коробки ◀



► Нижняя часть клапанной коробки ◀



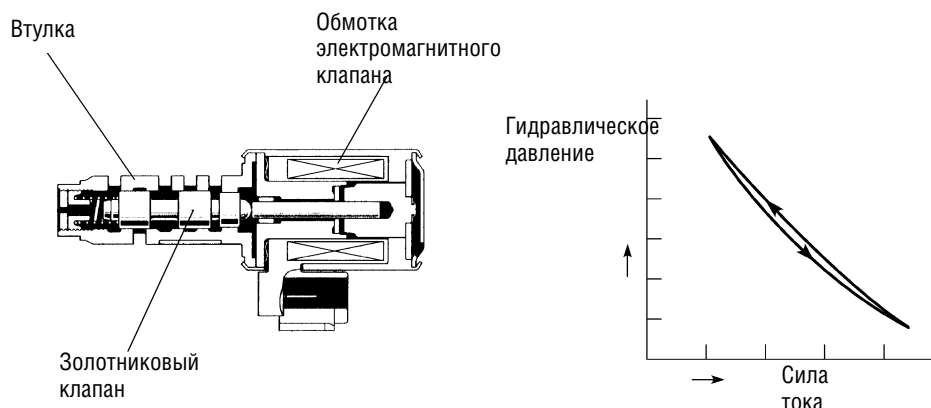
2. Электромагнитные клапаны

Электромагнитные клапаны SL1, SL2 и SLT

1) Общие сведения

Электромагнитные клапаны SL1, SL2 и SLT регулируют магистральное давление и давление включения фрикционных муфт и тормозов прямо пропорционально силе тока в обмотке клапана, которая регулируется сигналами блока управления двигателем.

Электромагнитные клапаны SL1, SL2, и SLT устроены, в основном, одинаково.



198CH31

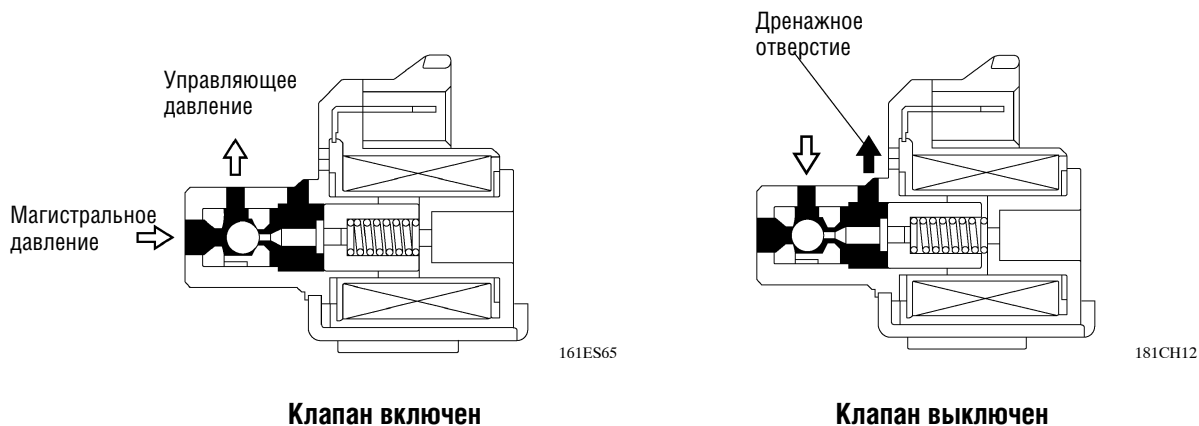
2) Назначение электромагнитных клапанов SL1, SL2 и SLT

Электромагнитный клапан	Действие	Функция
SL1	Регулирование давления включения фрикционных муфт и тормозов	<ul style="list-style-type: none"> ● Регулирование давления в тормозе V_1 ● Регулирование давления в муфте блокировки гидротрансформатора
SL2		Регулирование давления в муфте C_2
SLT	Управление магистральным давлением	<ul style="list-style-type: none"> ● Управление магистральным давлением ● Управление противодавлением

Электромагнитные клапаны S4 и DSL

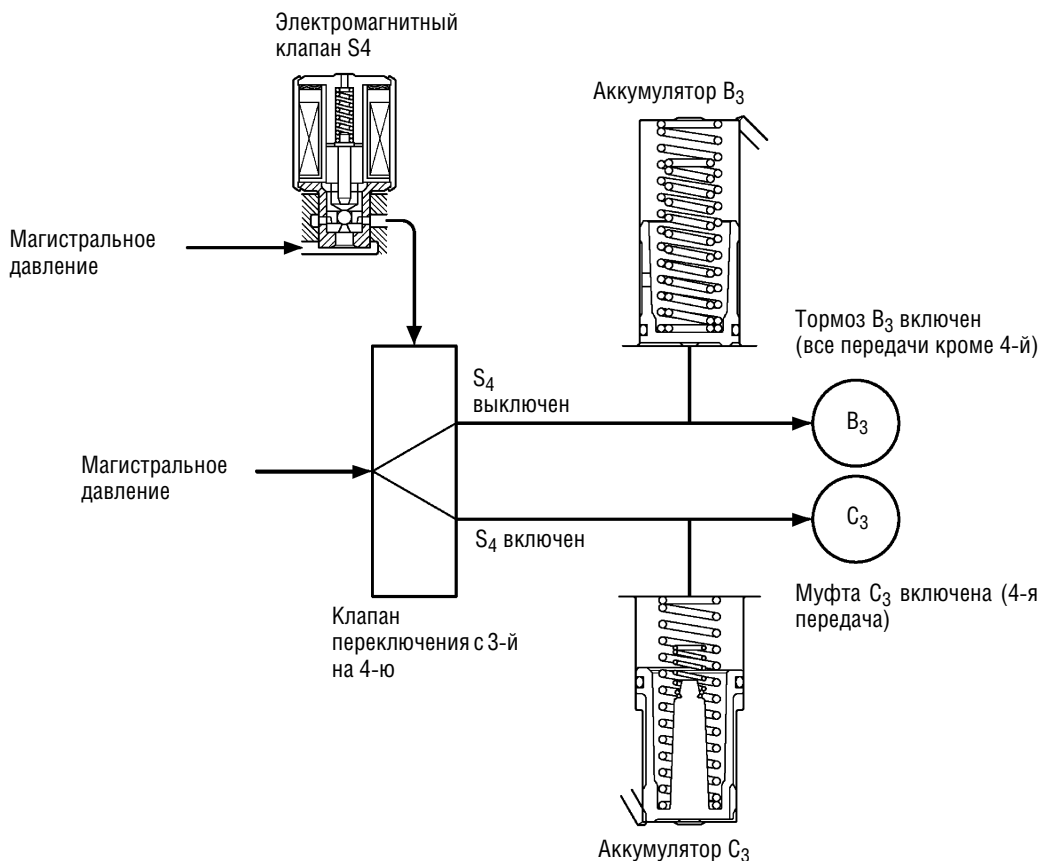
1) Общие сведения

Клапаны S4 и DSL являются 3-ходовыми.



2) Назначение клапана S4

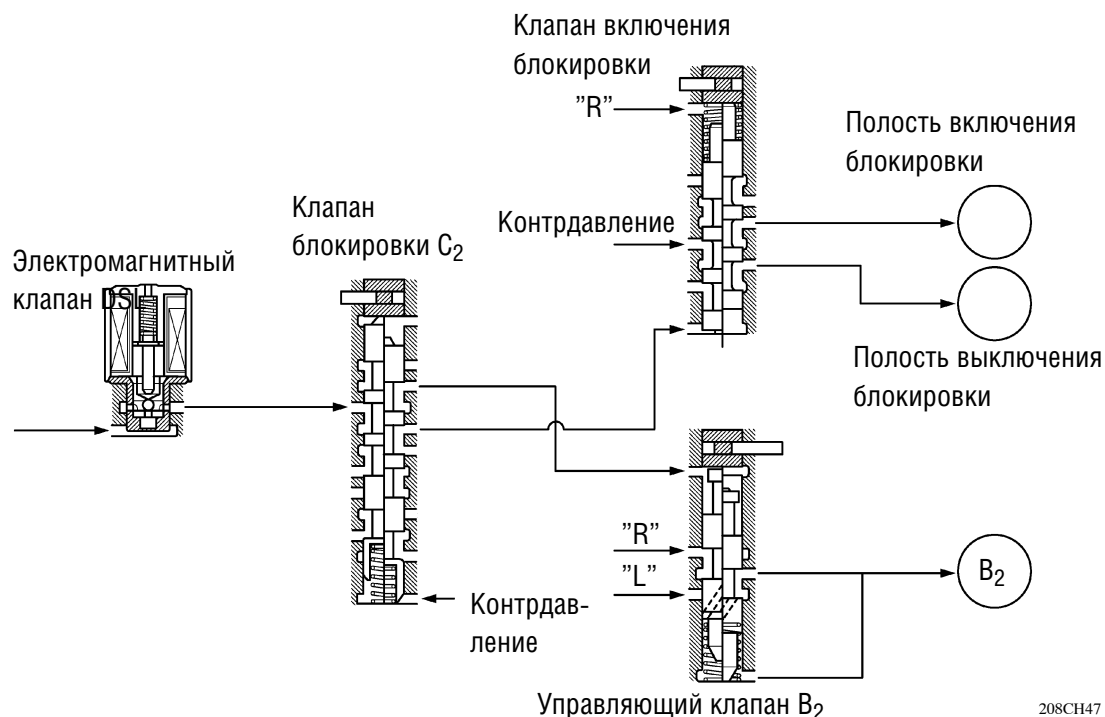
Включенный клапан S4 управляет клапаном переключения с 3-й на 4-передачу. 4-я передача включается переключением давления с тормоза В₃ на муфту С₃.



3) Назначение клапана DSL

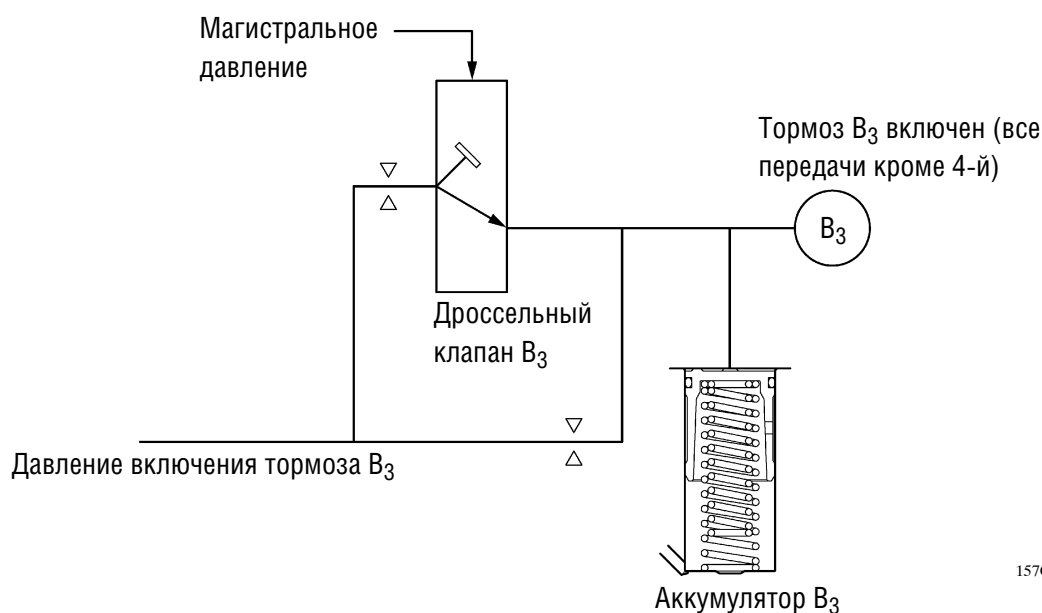
Электромагнитный клапан DSL, через клапан блокировки C_2 , управляет клапаном B_2 при установке селектора в положение R или L.

При блокировке клапан включения блокировки управляется через клапан C_2 .



3. Дроссельное регулирование

Данный вид регулирования осуществляется дроссельным клапаном B_3 . Дроссельный клапан B_3 предназначен для управления тормозом B_3 при переключении с 4-й передачи 3-ю. Дроссельный клапан управляется B_3 магистральным давлением в соответствии с происходящим переключением, а количество рабочей жидкости, поступающей на тормоз B_3 , регулируется изменением проходного сечения дроссельного клапана.



■ ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

1. Общие сведения

Электронная система управления автоматическими коробками передач U140F и U241E состоит из следующих управляющих устройств.

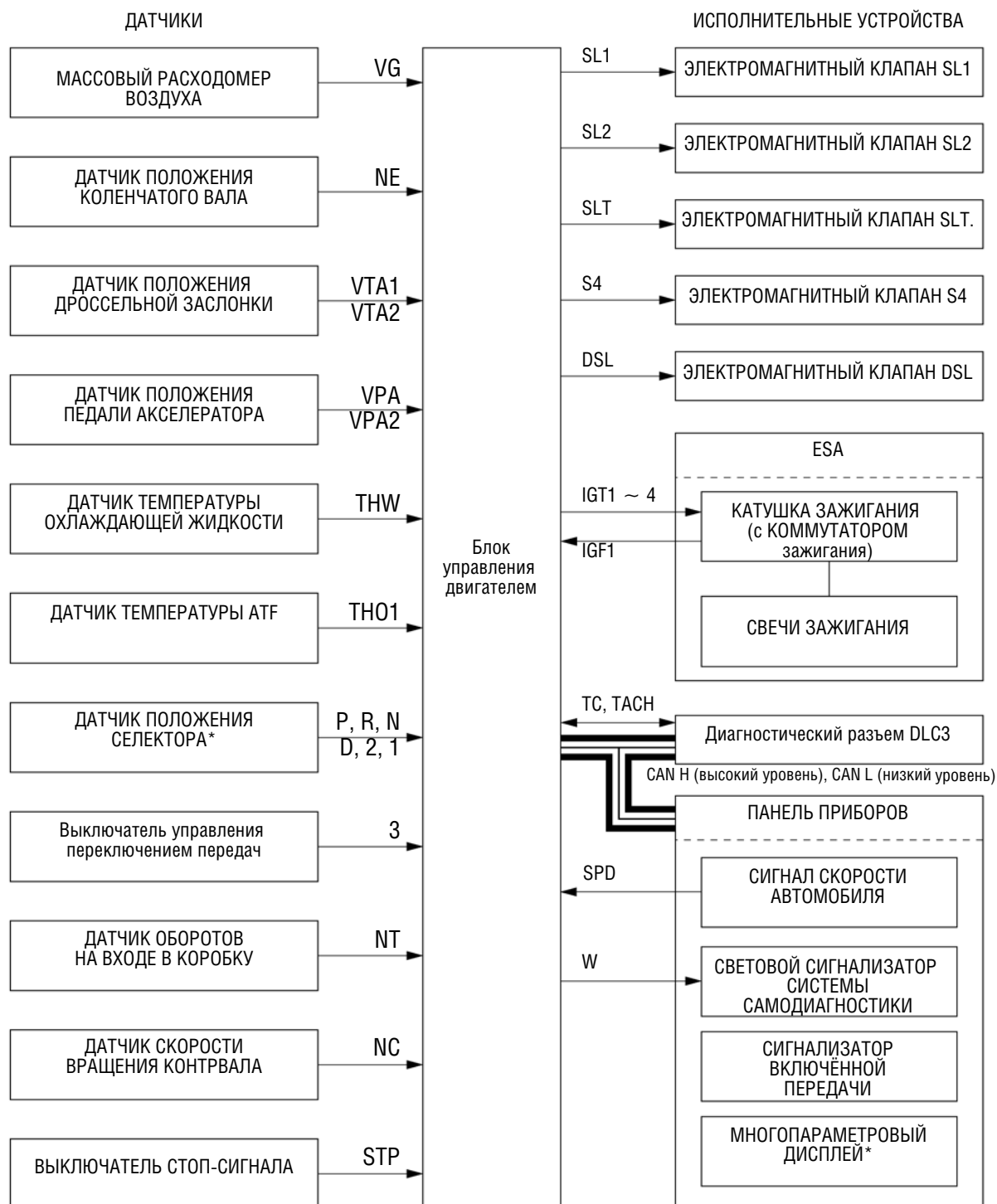
Система	Функция
Регулирование давления на фрикционной муфте (См. стр. СН-34)	<ul style="list-style-type: none"> ● Регулирование давления, создаваемое непосредственно на тормозе B_1 и на фрикционной муфте C_2 выполняется при помощи электромагнитных клапанов переключения SL1 и SL2, которые управляются сигналами блока управления двигателем. ● Электромагнитный клапан SLT постоянно и с высокой точностью регулируют давление на фрикционной муфте в соответствии с параметрами двигателя и условиями движения.
Оптимизация магистрального давления (См. стр. СН-35)	Активирует электромагнитный клапан SLT для управления линейным давлением в соответствии с информацией от блока управления двигателем, а также режимом работы коробки передач.
Быстродействующее управление переключением (См. стр. СН-35)	Продолжительность переключения была снижена наполовину путем нейтрализации центробежной составляющей давления и оптимизацией управления давлением в муфтах.
Управление крутящим моментом двигателя	Временно устанавливает более позднее зажигание для усиления чувствительности при переключении на повышающую или понижающую передачу.
Управление переключением при движении на подъем или под уклон* ¹ (См. стр. СН-36)	Ограничивает переключение на 4-ю передачу с более низких и обеспечивает должное торможение двигателем, используя данные блока управления двигателем для определения условий движения (вверх или вниз).
Управление моментом переключения передач	Основываясь на сигналах различных датчиков, блок управления двигателем подает питание на электромагнитный клапан SL1 и/или SL2 и переключает передачу.
Управление моментом блокировки гидротрансформатора	Основываясь на сигналах от каждого из датчиков, блок управления двигателем подает ток на электромагнитный клапан DSL и включает или выключает муфту блокировки.
Гибкое управление блокировкой гидротрансформатора* ² (См. стр. СН-37)	Логика управления электромагнитным клапаном DSL предусматривает промежуточные (или расширенные) режимы включения и выключения муфты блокирования гидротрансформатора, что позволяет уменьшить расход топлива.
Управление переключением из положения «N» в «D»	При перемещении селектора из положения "N" в "D" коробка передач кратковременно включается на 2-ю передачу и только после этого на 1-ю передачу, что позволяет уменьшить «приседание» автомобиля.
Диагностика (См. стр. СН-38)	Если блок управления двигателем обнаруживает неисправность, он диагностирует и регистрирует в памяти неисправный узел.
Работа в аварийном режиме (См. стр. СН-38)	Если блок управления двигателем обнаруживает неисправность датчика или исполнительного устройства, то он вводит резервную стратегию управления, наименьшим образом ухудшающую ездовые параметры автомобиля.

*1: За исключением моделей для Европы

*2: Только для Европейского рынка

2. Устройство

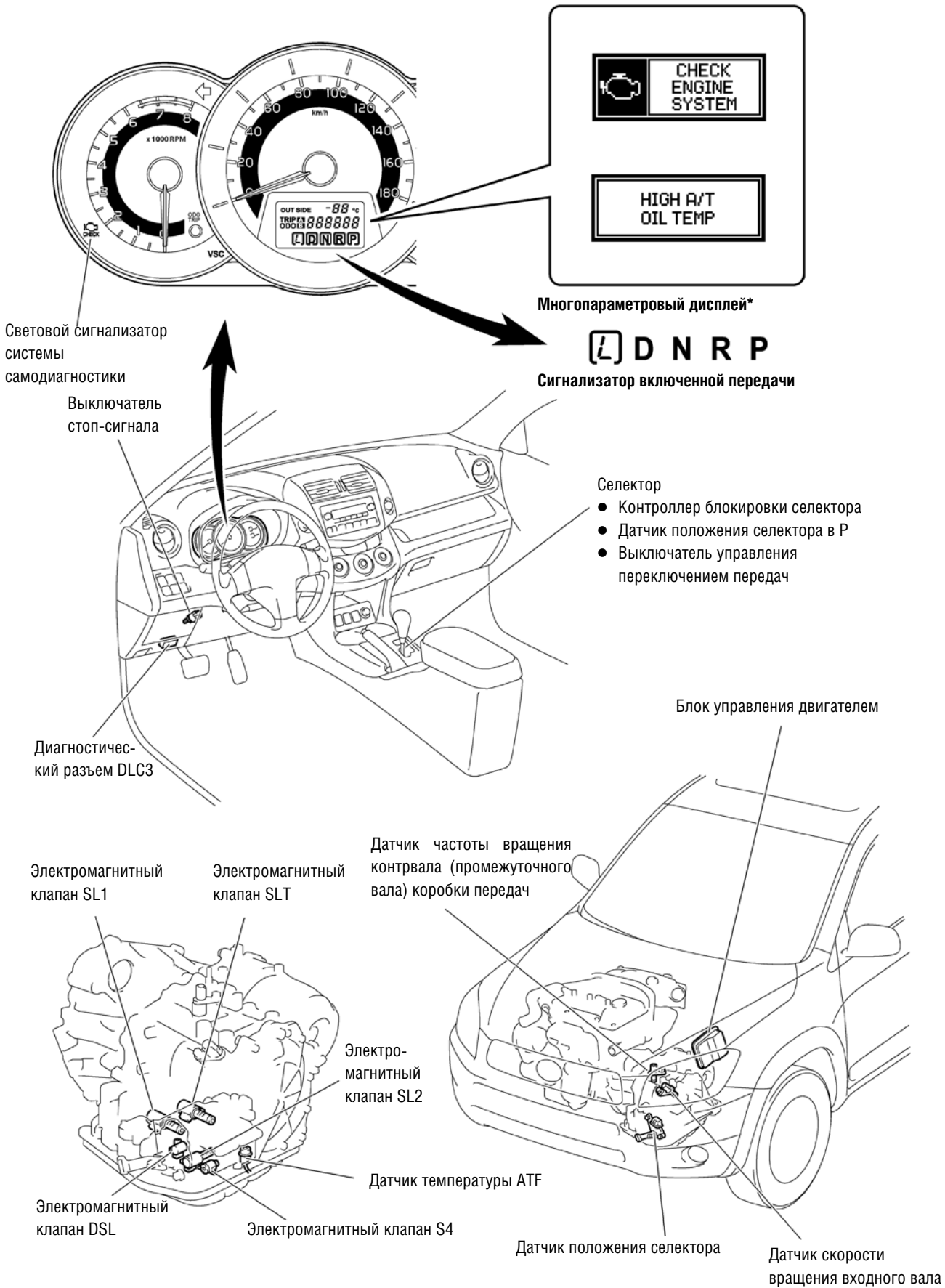
На приведенной ниже блок-схеме показана конфигурация электронной системы управления коробками передач U140F и U241E .



СН

*: Только для Европейского рынка

3. Расположение основных компонентов

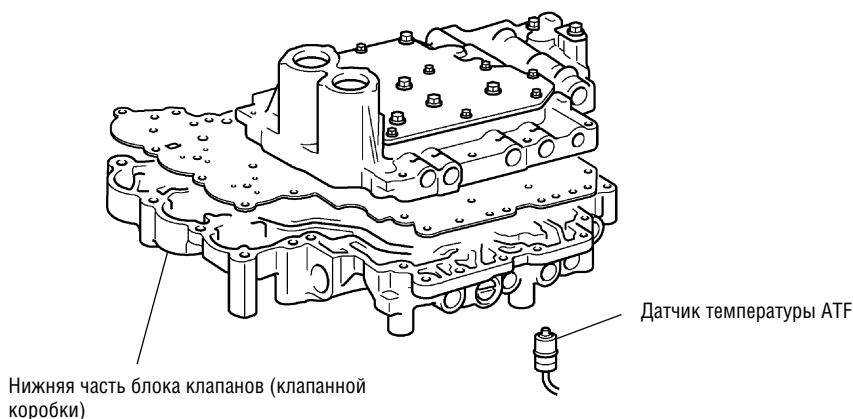


*: Только для Европейского рынка

4. Конструкция и принцип работы основных узлов

Датчик температуры ATF

- С целью непосредственного измерения температуры ATF датчик установлен в нижней части клапанной коробки.
- Датчик температуры ATF используется для коррекции давления во фрикционных муфтах и в тормозах для обеспечения плавного переключения в любых условиях.

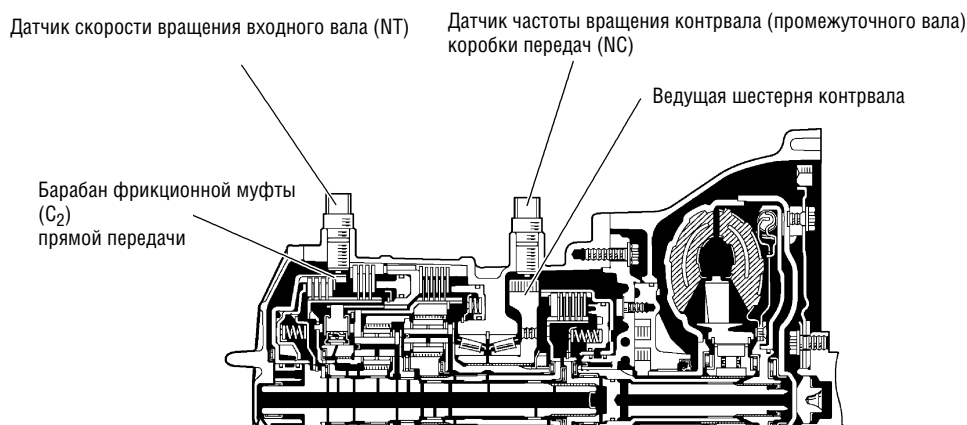


240СН92

Датчики скорости вращения входного вала (колеса турбины) и шестерни контрвала

Для формирования сигнала NT (скорость вращения входного вала) и сигнала NC (скорость вращения шестерни контрвала) в автоматических коробках передач U140F и U241E используются датчики скорости вращения. Таким образом, блок управления двигателем определяет момент переключения передач и, соответственно, регулирует крутящий момент и гидравлическое давление в зависимости от режима работы.

- Датчик оборотов турбинного колеса определяет обороты на входе в коробку. На барабане фрикционной муфты прямой передачи (C_2) имеется задающий диск датчика скорости вращения.
- Скорость вращения шестерни контрвала определяется вторым датчиком. В качестве задающего диска датчика используется сама шестерня.

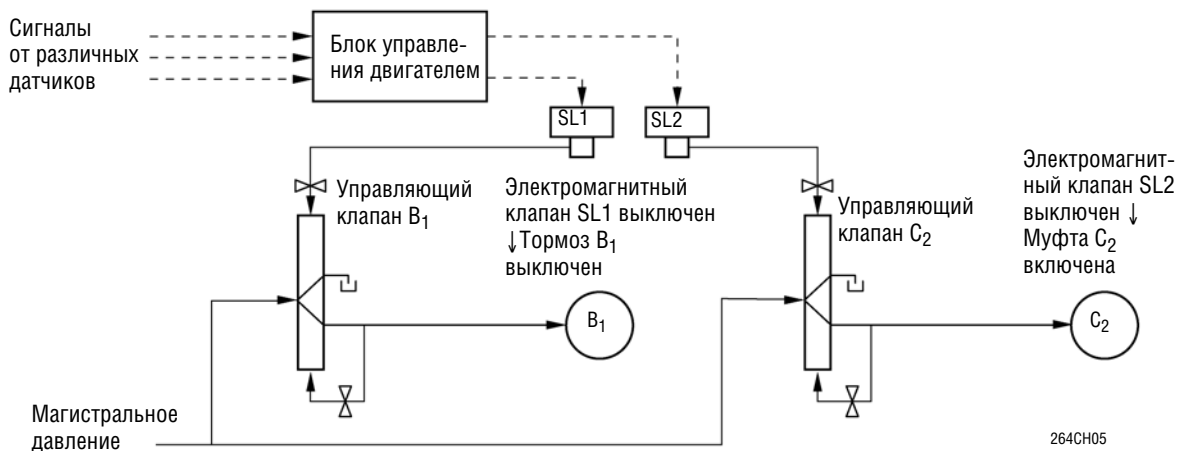


181СН14

5. Регулирование давления на фрикционной муфте

Управление давлением при переключении фрикционных муфт

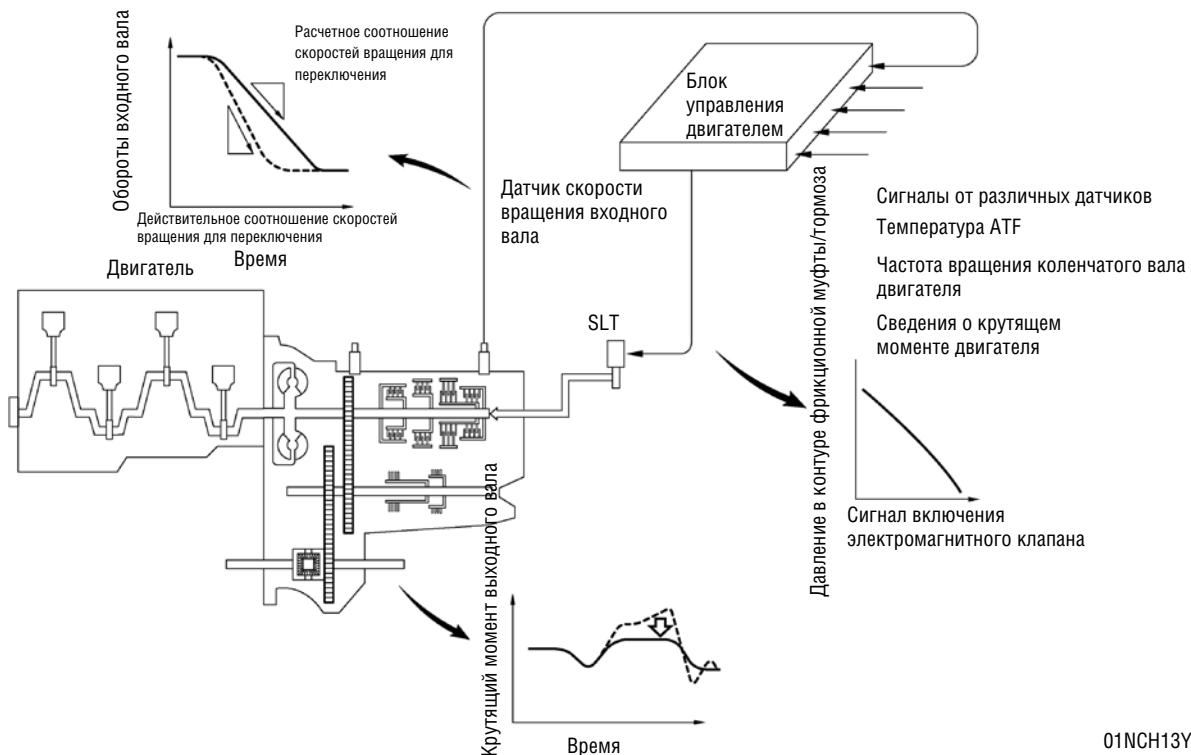
Последовательное управление давлением во фрикционных муфтах используется для переключения с 1-ой на 2-ю передачу и со 2-й передачи на 3-ю. По команде блока управления двигателем включаются электромагнитные клапаны SL1 и SL2, которые направляют давление непосредственно на золотники В₁ и С₂, регулирующие магистральное давление на тормозе В₁ и фрикционной муфте С₂. Это значительно улучшает качество переключения ступеней.



Оптимальное управление давлением в контуре фрикционных муфт

Для оптимизации давления во фрикционных муфтах используется электромагнитный клапан SLT. По командам блока управления двигателем, формируемым на основании данных различных датчиков, в частности, датчика скорости вращения входного вала, электромагнитный клапан SLT, постоянно и с высокой точностью, регулирует давление на фрикционных муфтах в соответствии с параметрами двигателя и ездовыми условиями.

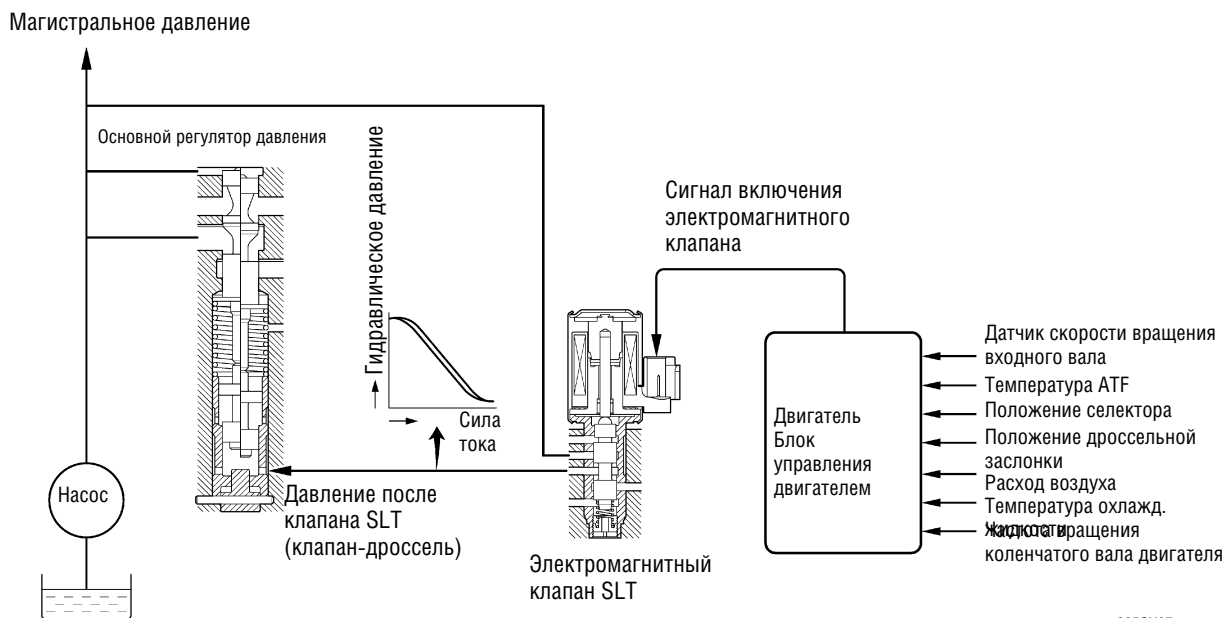
Это также направлено на достижение высокого качества переключения.



6. Оптимизация магистрального давления

Электромагнитный клапан SLT оптимизирует магистральное давление в соответствии со значением крутящего момента двигателя и текущими параметрами состояния гидротрансформатора и коробки передач.

Таким образом, достигается точное регулирование магистрального давления в соответствии с параметрами двигателя, ездовыми параметрами и температурой ATF, что обеспечивает плавность переключения ступеней и разгрузку масляного насоса от паразитной производительности.



285СН07

7. Быстродействующее управление переключением

Благодаря уже упоминавшейся нейтрализации центробежной составляющей давления жидкости и оптимизации регулирования давления во фрикционной муфте, удалось добиться не только плавности переключения ступеней, но и уменьшить наполовину запаздывание переключения.

8. Управление переключением при движении на подъем или под уклон

Общие сведения

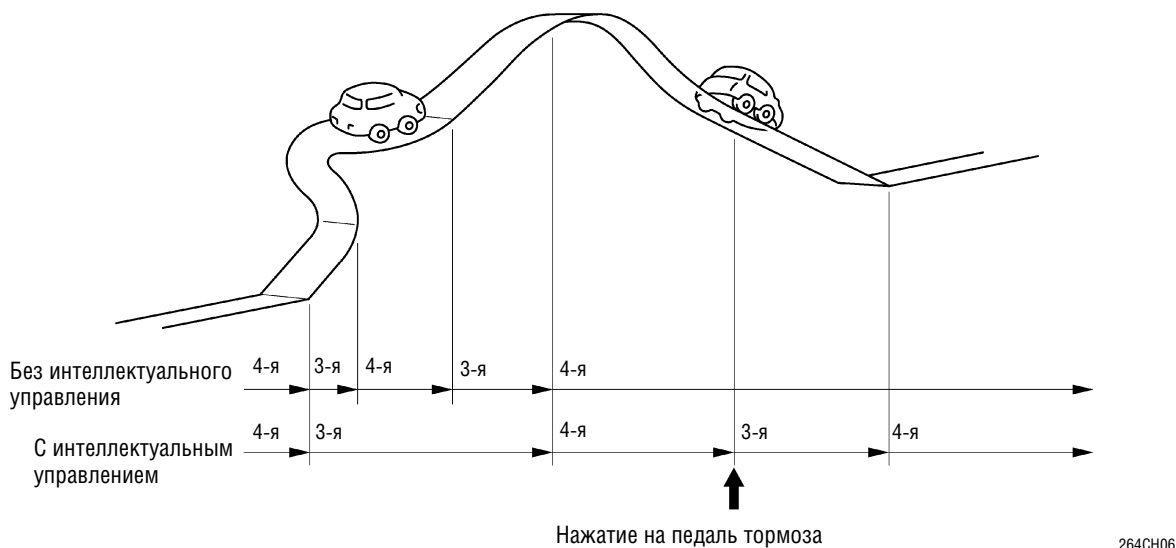
Этот контур управления предназначен для сведения к минимуму количества переключений передач, когда водитель использует педаль акселератора при движении по извилистой дороге на подъем или под уклон.

Управление переключением при движении на подъем

Блок управления запрещает переключение на 4-ю передачу после переключения на 3-ю, если он установил, что автомобиль движется на подъем.

Управление переключением при движении под уклон

Если блок управления двигателем установил, что автомобиль движется под уклон, то, получив сигнал об использовании водителем педали тормоза, он переключает коробку с 4-й передачи на 3-ю.



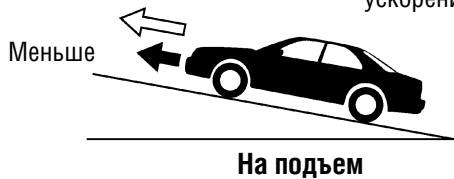
Распознавание движения на подъем/под уклон

Для определения факта движения вверх или вниз блок управления двигателем сравнивает действительное ускорение (вычисляемое по сигналу скорости движения) с реперным значением (основанным на обработке параметров движения по горизонтальному участку), которое хранится в памяти блока управления.

Действительное ускорение < Реперное ускорение

Действительное ускорение > Реперное ускорение

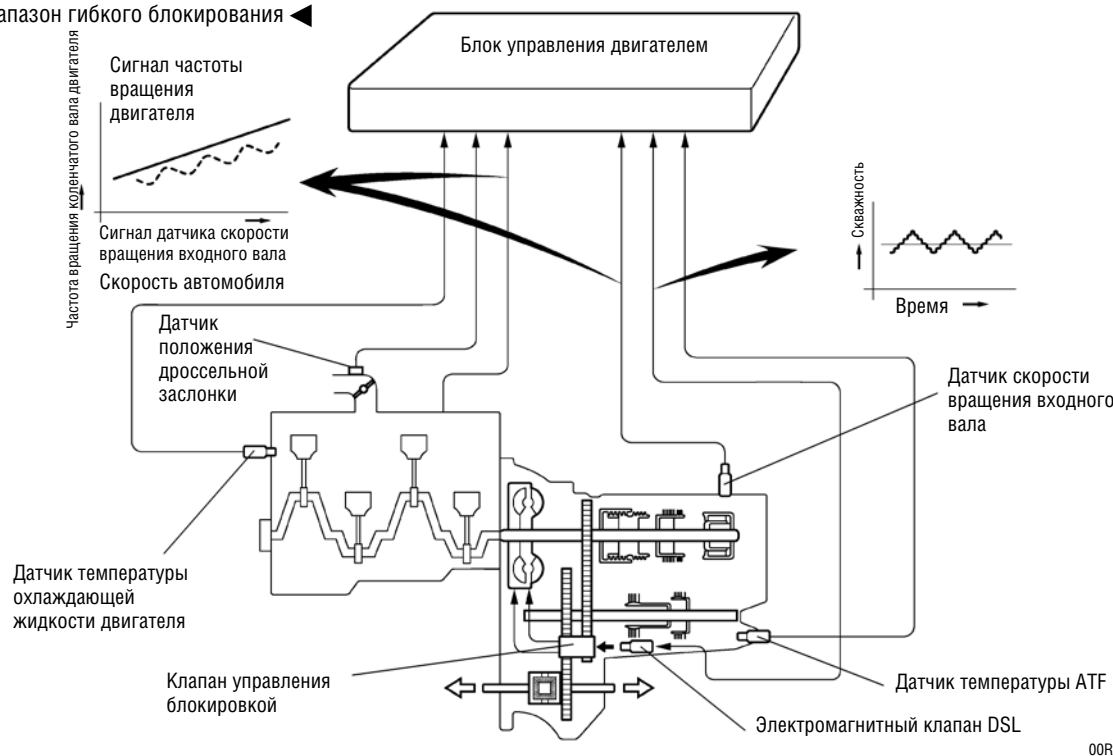
← Реперное ускорение
 ← Действительное ускорение



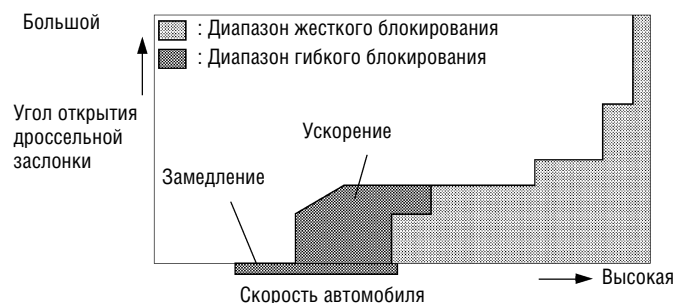
9. Гибкое управление блокировкой гидротрансформатора

Кроме обычной блокировки гидротрансформатора применяется гибкий график блокировки. При гибком регулировании момента блокировки гидротрансформатора клапан DSL управляется так, что он занимает некое промежуточное положение между ВКЛ. и ВЫКЛ. Гибкий график блокировки работает в диапазоне D на 3-ей и 4-й передачах при ускорении и на 3-й передаче в диапазоне 3 при замедлении.

► Диапазон гибкого блокирования ◀



00RCH02Y



005CH04Y

► Работа гибкого графика блокировки в диапазонах D и 3 ◀

Диапазон	Передача	Гибкое блокирование при ускорении	Гибкое блокирование при замедлении
D	1-ая	X	X
	2-ая	X	X
	3-я	○	○
	4-я	○	○
3	1-ая	X	X
	2-ая	X	X
	3-я	X	○

10. Диагностика

- Если блок управления двигателем обнаруживает неисправность, он диагностирует и регистрирует в памяти неисправный узел. Далее, для информирования водителя на панели приборов включается постоянно или начинает мигать световой сигнализатор системы самодиагностики.
- Одновременно происходит запоминание кода неисправности (DTC). Коды неисправностей можно прочитать диагностическим прибором типа II, подключив его к разъему DLC3. Подробности содержатся в издании RAV4 Repair Manual (Pub. No. RM01N0E).

11. Работа в аварийном режиме

Работа в аварийном режиме подразумевает использование резервной логики управления, которая дает возможность свести к минимуму потерю эксплуатационных качеств при отказе датчика или электромагнитного клапана.

Список резервных режимов управления

Отказавший компонент	Реакция на неисправность
Датчик скорости	Для продолжения нормального управления при отказе датчика скорости скорость определяется по сигналам датчика скорости вращения шестерни контрвала.
Датчик температуры ATF	При отказе датчика температуры ATF вводится запрет на переключение на 4-ю передачу с более низких передач.
Датчик скорости вращения контрвала	При отказе датчика скорости вращения шестерни контрвала вводится запрет на переключение на 4-ю передачу с более низких передач.
Электромагнитный клапан DSL	На период отказа клапана DSL подача питания на него прекращается. Это делает невозможным управление блокировкой гидротрансформатора, что ведет к увеличению расхода топлива.
Электромагнитные клапаны SL1, SL2 и S4	Прекращается подача питания на отказавшие клапаны и управление ведется при помощи оставшихся исправными клапанов. График переключения в зависимости от отказавшего электромагнитного клапана показан в таблице.

► Все электромагнитные клапаны исправны ◀

Электромагнитный клапан			Передача
SL1	SL2	S4	
ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ	1-ая
ВЫКЛ	ВКЛ.	ВЫКЛ	2-ая
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	3-я
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ.	4-я

► Неисправен клапан SL1 ◀

При движении на 1-й или 2-й передаче			Передача
Электромагнитный клапан			
SL1	SL2	S4	
х*	ВКЛ.	ВЫКЛ	2-ая
х*	ВКЛ.	ВЫКЛ	2-ая
х*	ВЫКЛ→ВКЛ	ВЫКЛ→ВКЛ	3-я
х*	ВЫКЛ→ВКЛ	ВКЛ.	3-я

При движении на 3-й или 4-й передаче			Передача
Электромагнитный клапан			
SL1	SL2	S4	
х	ВКЛ→ВЫКЛ	ВЫКЛ	3-я
х	ВКЛ→ВЫКЛ	ВЫКЛ	3-я
х	ВЫКЛ	ВЫКЛ	3-я
х	ВЫКЛ	ВКЛ.	4-я

*: Тормоз -2 (B1) включен постоянно.

► Неисправен клапан SL2 ◀

Электромагнитный клапан			Передача
SL1	SL2	S4	
ВКЛ→ВЫКЛ	х	ВЫКЛ	3-я
ВЫКЛ	х	ВЫКЛ	3-я
ВЫКЛ	х	ВЫКЛ	3-я
ВЫКЛ	х	ВКЛ.	4-я

► Неисправен клапан S4 ◀

Электромагнитный клапан			Передача
SL1	SL2	S4	
ВКЛ.	ВКЛ.	х	1-ая
ВЫКЛ	ВКЛ.	х	2-ая
ВЫКЛ	ВЫКЛ	х	3-я
ВЫКЛ	ВЫКЛ	х	3-я

► Неисправны клапаны SL1 и SL2 ◀

Электромагнитный клапан			Передача
SL1	SL2	S4	
х	х	ВЫКЛ	3-я
х	х	ВЫКЛ	3-я
х	х	ВЫКЛ	3-я
х	х	ВКЛ.	4-я

► Неисправны клапаны SL1 и S4 ◀

При движении на 1-й или 2-й передаче			Передача
Электромагнитный клапан			
SL1	SL2	S4	
х	ВКЛ.	х	2-ая
х	ВКЛ.	х	2-ая
х	ВЫКЛ→ВКЛ	х	2-ая
х	ВЫКЛ→ВКЛ	х	2-ая

При движении на 3-й или 4-й передаче			Передача
Электромагнитный клапан			
SL1	SL2	S4	
х	ВКЛ→ВЫКЛ	х	3-я
х	ВКЛ→ВЫКЛ	х	3-я
х	ВЫКЛ	х	3-я
х	ВЫКЛ	х	3-я

► Неисправны клапаны SL2 и S4 ◀

Электромагнитный клапан			Передача
SL1	SL2	S4	
ВКЛ→ВЫКЛ	х	х	3-я
ВЫКЛ	х	х	3-я
ВЫКЛ	х	х	3-я
ВЫКЛ	х	х	3-я

► Неисправны клапаны SL1, SL2 и S4 ◀

Электромагнитный клапан			Передача
SL1	SL2	S4	
х	х	х	3-я
х	х	х	3-я
х	х	х	3-я
х	х	х	3-я

■ МЕХАНИЗМ ВЫБОРА И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

1. Общие сведения

- Используется селектор с профилированным направляющим пазом и тросом управления переключением. Использование селектора с профилированным направляющим пазом позволило отказаться от кнопки разблокирования и от выключателя повышающей передачи, которые применялись на селекторах с прямым пазом. Функции кнопок переданы селектору, который выполняет их простым движением (вперед-назад, вправо-влево).
- Используется механизм блокировки селектора, состоящий из устройства блокировки ключа зажигания и механизма блокировки селектора.

2. Система блокировки селектора

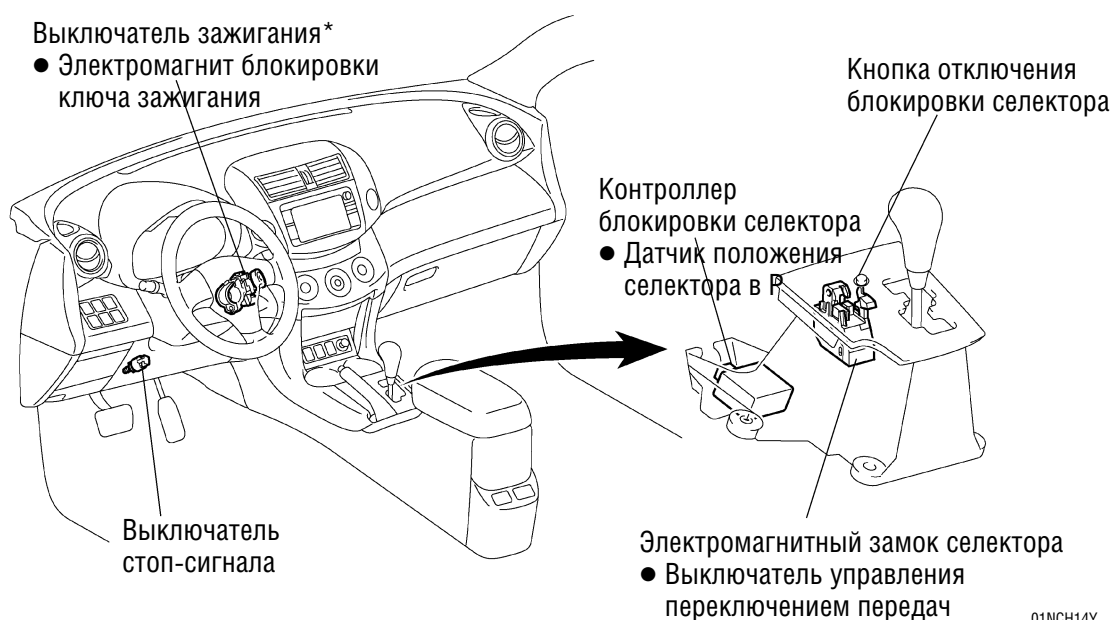
Общие сведения

- Механизм блокировки ключа зажигания не позволяет вынуть ключ из замка после выключения зажигания, если селектор не будет поставлен в положение Р. То есть, водитель вынужден поставить селектор в положение Р.
- Механизм блокировки селектора не позволяет переместить селектор из положения Р, если не повернуть выключатель зажигания в положение ON*¹ или не включить зажигание при помощи кнопочного выключателя*² и одновременно не нажать педаль тормоза. Такая мера не позволит автомобилю неожиданно тронуться с места.

*1: Модели без сенсорной системы посадки и запуска двигателя

*2: Модели с сенсорной системой посадки и запуска двигателя

Расположение основных узлов



*: Описание для автомобилей с сенсорной системой посадки и запуска двигателя находится на стр. BE-87.

Электромагнит блокировки ключа зажигания (автомобиль без сенсорной системы посадки и запуска двигателя)

Включение электромагнита, расположенного на верхнем кронштейне рулевой колонки, заставляет выдвинуться язычок замка, запирающего цилиндр замка зажигания. Следовательно, если селектор установлен в любом положении кроме "Р", ключ зажигания нельзя повернуть из положения "ACC" в положение "LOCK".

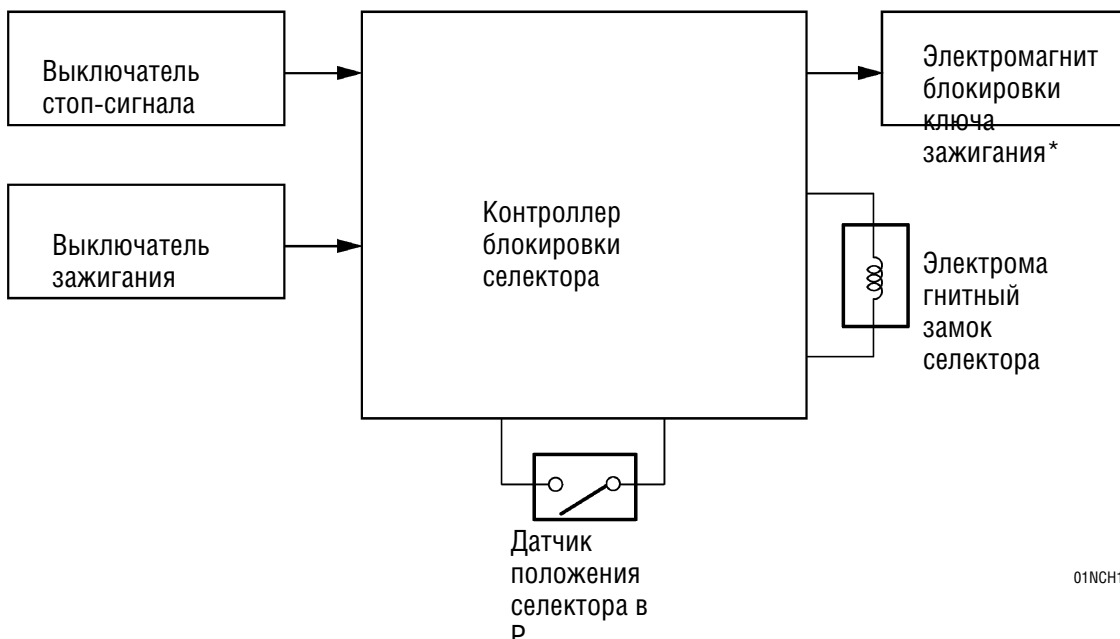


01NCH75Y

Работа системы

- Для определения положения селектора контроллер блокировки использует датчик положения селектора и принимает сигналы выключателя стоп-сигнала и выключателя зажигания. Получив эти сигналы, контроллер блокировки селектора включает электромагниты блокировки ключа зажигания и блокировки селектора и снимает блокировку ключа и селектора.
- Для ручной отмены блокировки предусмотрена кнопка, имеющая приоритет перед контроллером блокировки.

► Схема системы ◀



01NCH15Y

*: Описание для автомобилей с сенсорной системой посадки и запуска двигателя находится на стр. BE- 87.