ОАО "АВТОВАЗ"

LADA GRANTA

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКП 21902-1700010 "JATCO" – УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП РАБОТЫ, ДИАГНОСТИКА

ТИ 3100.25100.12049

Тольятти

Система управления АКП 21902-1700010 "JATCO" – устройство, принцип работы, диагностика / П.Н. Христов, Д.А. Прудских, В.В. Рева, В.А. Зимин – Тольятти, 2012. – 92 с.

В книгу вошла инструкция по устройству и диагностике системы управления автоматической коробки передач 21902-1700010 "JATCO". Приведены устройство и принцип работы системы, работа элементов системы, диагностические карты кодов неисправностей.

Технологическая инструкция разработана в соответствии с требованиями стандартов РФ и ОАО "АВТОВАЗ" и учитывает состояние конструкторской документации на автомобили LADA на декабрь 2012 г. При изменении конструкции автомобиля в технологическую инструкцию могут быть внесены изменения.

Документация предназначена для специалистов по диагностике и ремонту системы управления автоматической коробки передач и инженерно-технических работников предприятий, занятых техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей LADA, позволяет обеспечить качественное выполнение работ, может использоваться при обучении персонала.

Настоящее издание не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешающего договора с ОАО "АВТОВАЗ".

Ваши отзывы и предложения направляйте по адресу:
445043, г. Тольятти, ул. Южное шоссе, 113б, а/я 5674, ОАО НВП "ИТЦ АВТО".
Тел. (8482) 75-83-42

© ОАО НВП "ИТЦ АВТО", 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Система управления АКП 21902-1700010 "JATCO" – устройство, принцип работы, диагностика 5

1. Устройство, принцип работы 5

2. Диагностика 44

Лист регистрации изменений 92

1 УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП РАБОТЫ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики и конструктивные особенности автоматической коробки передач (АКП) приведены ниже.

Технические характеристики

Двигатель		21126
Гидротрансформатор		3-элементный – 1-ступенчатый – 2-фазный
Коэффициент трансформации крутящего момента при неподвижном колесе турбины		1,91
Позиции рычага выбора передач	R	Задний ход
	N	Нейтральное (возможен запуск двигателя)
	D	Движение вперёд: 1⇔2⇔3⇔4
	2	1⇔2←3←4
	1	1←2
Передаточное отношение	1GR	2,861
	2GR	1,562
	3GR	1,000
	4GR	0,697
	заднего хода	2,310
Передаточное число главной передачи		4,081
Система управления		электрическая
Функция	Регулирование смещения	оснащён
	Регулирование давления в линии	оснащён
	Управление переключением передач	оснащён
	Управление блокировкой	оснащён
	Самодиагностика	оснащён
	Сохранение работоспособности при отказе отдельных элементов	оснащён
Масляный насос	Тип	Шестерёнчатый насос с внутренним зацеплением parachoid
	Система привода	От двигателя
Трансмиссионная жидкость	Наименование	NISSAN ATF MATIC-S
	Количество (литров)	5,1 *

* - контролируется с помощью указателя уровня трансмиссионной жидкости.

Конструктивные особенности

Прямое гидравлическое управление с помощью линейного электромагнитного клапана. Стратегия совместного управления двигателем (передача данных по шине CAN). Широкий диапазон блокировки. Уменьшение трения.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА АКП

Сокращения в схеме:
ЭКМВПнП – электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи;
ЭКТ – электромагнитный клапан тормоза;
ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ – электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода;
ДЧОВВ – датчик числа оборотов вторичного (выходного) вала (датчик скорости автомобиля);
ДЧОПВ – датчик числа оборотов первичного (входного) вала;
ЭКРДМ – электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали;
ЭКБМГТр – электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора;
КРБМГТр – клапан регулирования блокировочной муфты гидротрансформатора;
ДТТЖ – датчик температуры трансмиссионной жидкости;
ТПнП ПЗХ – тормоз понижающей передачи и передачи заднего хода.

H/C – муфта включения повышающей передачи;
L&R/B – тормоз понижающей передачи и передачи заднего хода;
2-4/B – тормоз 2-4 передачи;
L/C – муфта включения понижающей передачи;
R/C – муфта включения заднего хода

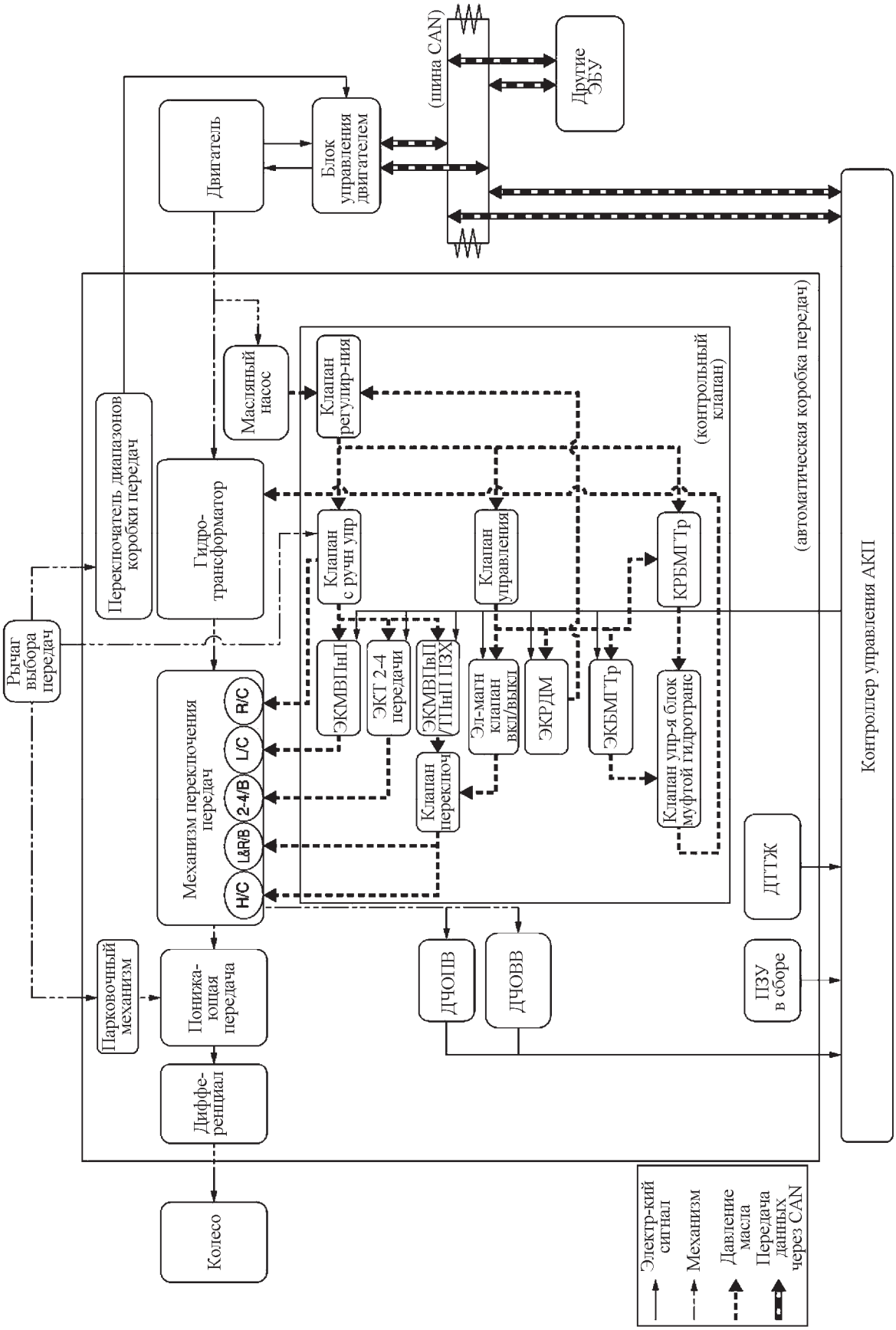


Рисунок 1 – Функциональная схема АКП

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Дубликат
Взам.
Подп.

УСТРОЙСТВО

Контроллер управления АКП

Контроллер управления АКП расположен на левом брызговике.

Управление АКП осуществляется по сигналам, поступающим от датчиков, переключателей и иных контрольных устройств.

Гидротрансформатор

Гидротрансформатор преобразует крутящий момент от двигателя и передаёт его на первичный вал коробки передач.

Масляный насос

Масляный насос приводится в действие от двигателя и подаёт трансмиссионную жидкость к гидротрансформатору и блоку клапанов управления.

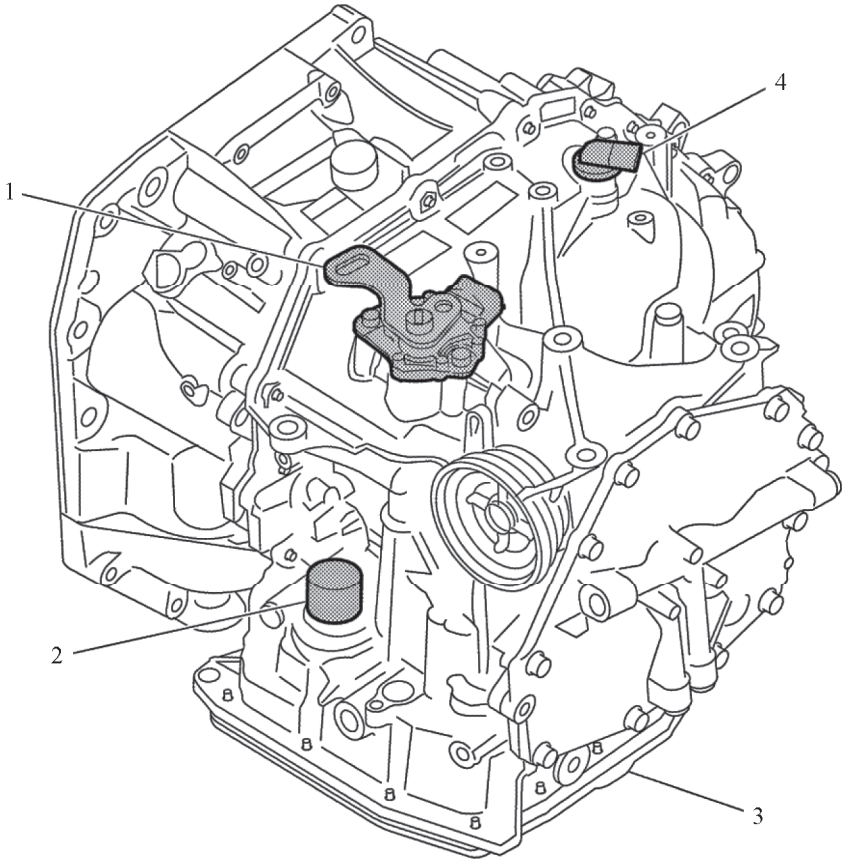


Рисунок 2 – Расположение деталей на АКП:

1 – переключатель диапазонов (режимов) коробки передач; 2 – разъем АКП; 3 – блок клапанов управления; 4 – датчик числа оборотов вторичного вала (датчик скорости автомобиля)

Блок клапанов управления состоит из следующих деталей:
- датчик температуры трансмиссионной жидкости;
- датчик числа оборотов первичного вала;
- электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи;
- электромагнитный клапан тормоза 2-4 передачи;
- электромагнитный клапан переключения передач;

- электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода;
- электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора;
- электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали;
- модуль ПЗУ в сборе (EEPROM).

Модуль ПЗУ в сборе (МПЗУ)

Модуль ПЗУ в сборе расположен в блоке клапанов управления.

В модуле ПЗУ хранятся калибровочные данные (индивидуальные значения) каждого линейного электромагнитного клапана. При получении калибровочных данных контроллер управления АКП проводит точное гидравлическое регулирование.

Переключатель диапазонов коробки передач

Переключатель диапазонов коробки передач расположен в верхней части картера коробки передач.

Переключатель диапазонов коробки передач определяет положение рычага выбора передач.

Датчик числа оборотов первичного вала

Датчик числа оборотов первичного вала расположен в блоке клапанов управления.

Датчик числа оборотов первичного вала определяет скорость вращения первичного вала.

Датчик генерирует импульсные сигналы включения-выключения в соответствии с частотой вращения ротора. Контроллер управления АКП оценивает частоту вращения по импульсному сигналу.

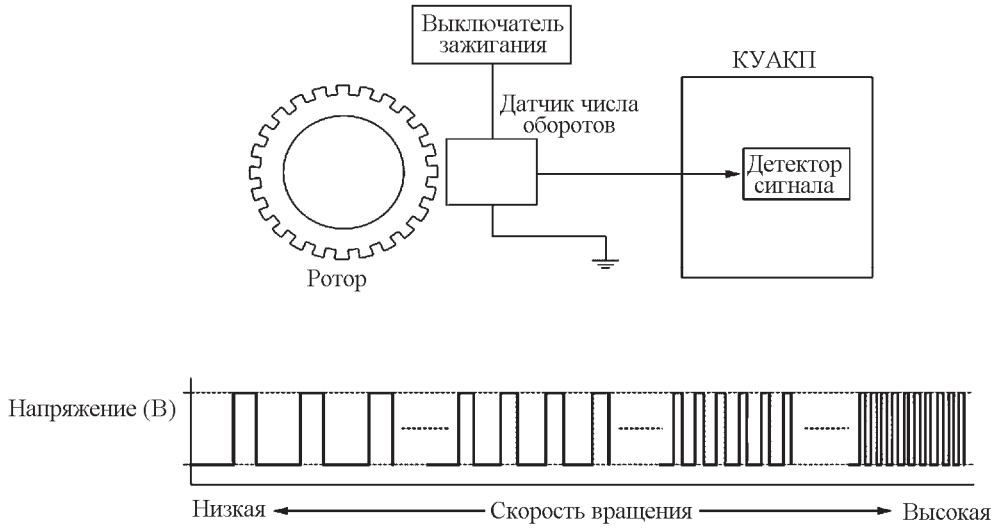


Рисунок 3 – Сигнал датчика числа оборотов

Датчик числа оборотов вторичного вала (датчик скорости автомобиля)

Датчик числа оборотов вторичного вала установлен в верхней части картера коробки передач.

Датчик числа оборотов вторичного вала определяет скорость вращения вторичного вала по числу оборотов промежуточной шестерни.

Датчик генерирует импульсные сигналы включения-выключения в соответствии с частотой вращения ротора промежуточной шестерни. Контроллер управления АКП оценивает частоту вращения по импульсному сигналу.

Контроллер управления АКП определяет скорость движения автомобиля по сигналу датчика числа оборотов вторичного вала.

Датчик температуры трансмиссионной жидкости (ДТТЖ)

Датчик температуры трансмиссионной жидкости расположен в блоке клапанов управления.

Датчик температуры трансмиссионной жидкости определяет температуру трансмиссионной жидкости в поддоне картера.

В качестве датчика температуры трансмиссионной жидкости применяется термистор. Выходное напряжение сигнала термистора зависит от температуры трансмиссионной жидкости. Контроллер управления АКП определяет температуру трансмиссионной жидкости по напряжению сигнала ДТТЖ.

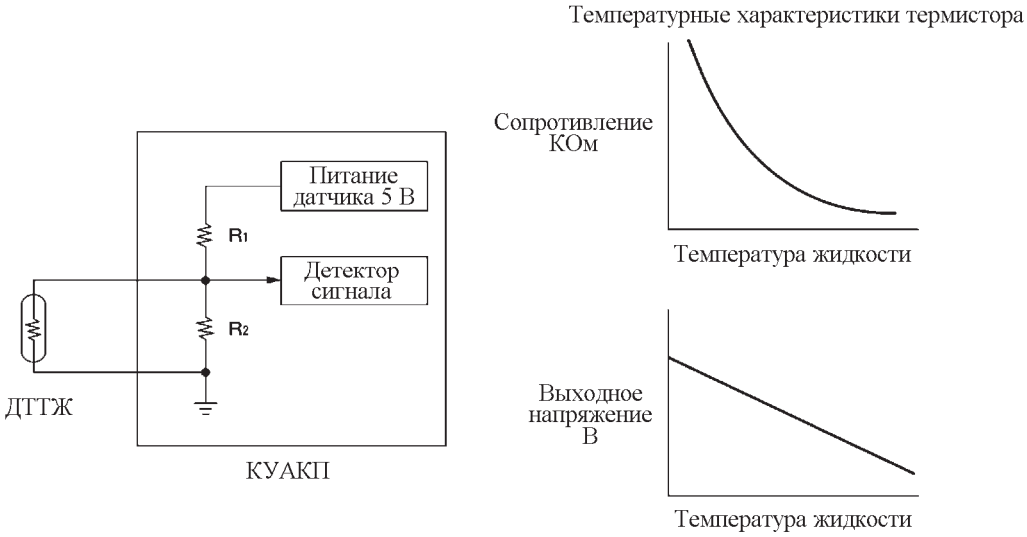


Рисунок 4 – Сигнал ДТТЖ

Электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи

Электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи расположен в блоке клапанов управления.

Электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи контролирует давление в муфте включения понижающей передачи.

В качестве электромагнитного клапана муфты включения понижающей передачи используется линейный электромагнитный клапан нормально открытого типа.

Примечание:

Линейный электромагнитный клапан использует принцип, согласно которому усилие прижима сердечника соленоида изменяется прямо пропорционально электрическому току.

Клапан нормально открытого типа создаёт высокое давление жидкости на исполнительном механизме, если питание на клапан не подается.

Электромагнитный клапан тормоза 2-4 передачи

Электромагнитный клапан тормоза 2-4 передачи установлен в блоке клапанов управления.

Электромагнитный клапан тормоза 2-4 передачи контролирует давление тормозной ленты 2-4 передачи.

В качестве электромагнитного клапана тормоза 2-4 передачи используется линейный электромагнитный клапан нормально закрытого типа.

Примечание:

Линейный электромагнитный клапан использует принцип, согласно которому усилие прижима сердечника соленоида изменяется прямо пропорционально электрическому току.

Клапан нормально закрытого типа создаёт высокое давление жидкости на исполнительном механизме, если питание на клапан подается.

Электромагнитный клапан включения-выключения

Электромагнитный клапан включения-выключения расположен в блоке клапанов управления.

Электромагнитный клапан включения-выключения приводит в действие клапан переключения, переключающий поток масла, подаваемый на тормоз понижающей передачи и передачи заднего хода и муфту включения повышающей передачи.

В качестве электромагнитного клапана включения-выключения используется электромагнитный клапан нормально закрытого типа.

Электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи и тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода

Электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи и тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода расположен в блоке клапанов управления.

Электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи и тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода осуществляет регулирование давления в муфте включения повышающих передач и тормоза понижающих передач и передачи заднего хода.

В качестве электромагнитного клапана муфты включения повышающей передачи и тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода используется линейный электромагнитный клапан нормально открытого типа.

Электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора

Электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора расположен в блоке клапанов управления.

Электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора осуществляет управление клапаном управления блокировочной муфтой гидротрансформатора.

В качестве электромагнитного клапана блокировочной муфты гидротрансформатора используется линейный электромагнитный клапан нормально закрытого типа.

Электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали

Электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали расположен в блоке клапанов управления.

Электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали осуществляет управление функционированием клапана регулирования давления в магистрали.

В качестве электромагнитного клапана регулирования давления в магистрали используется линейный электромагнитный клапан нормально открытого типа.

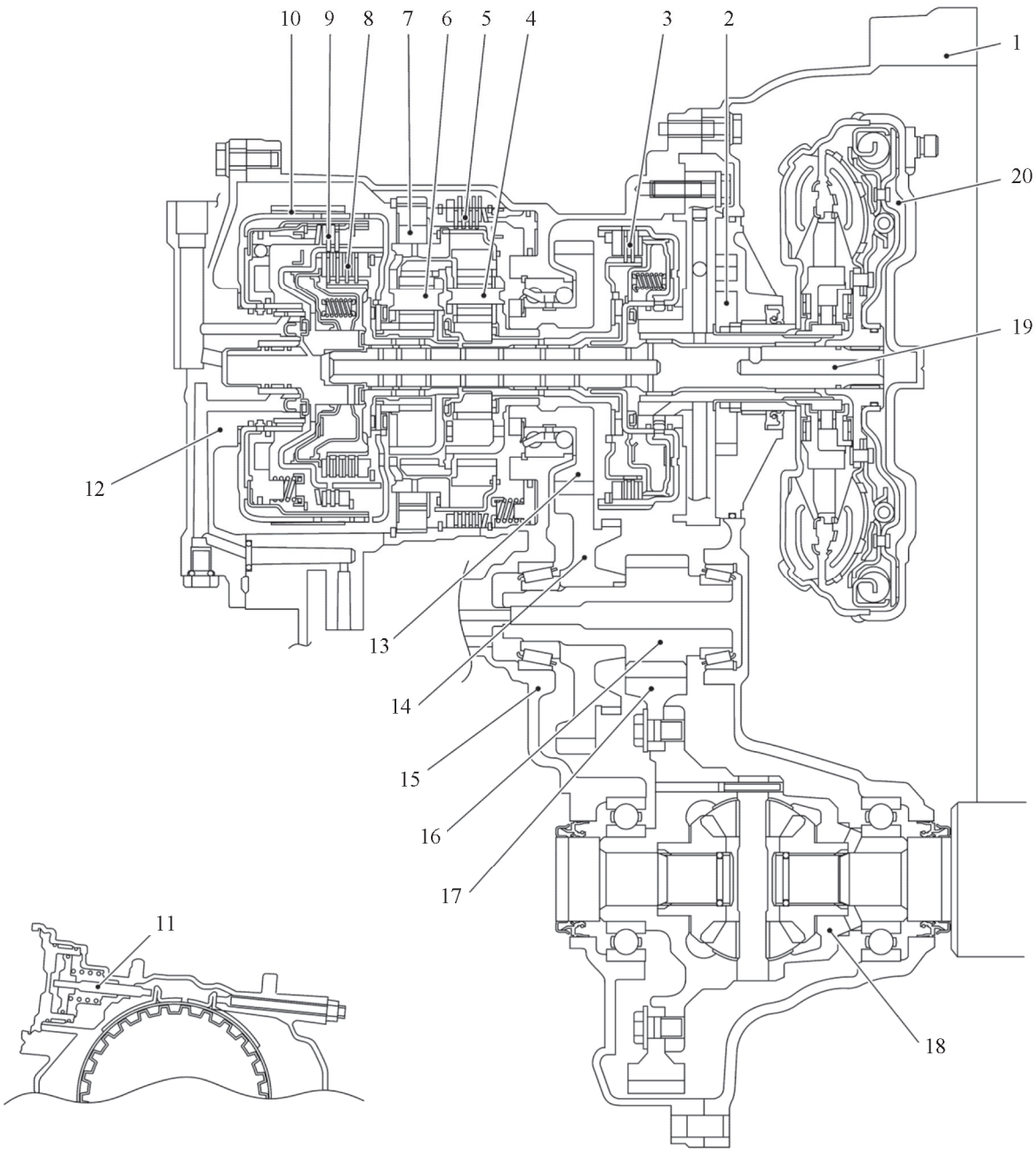
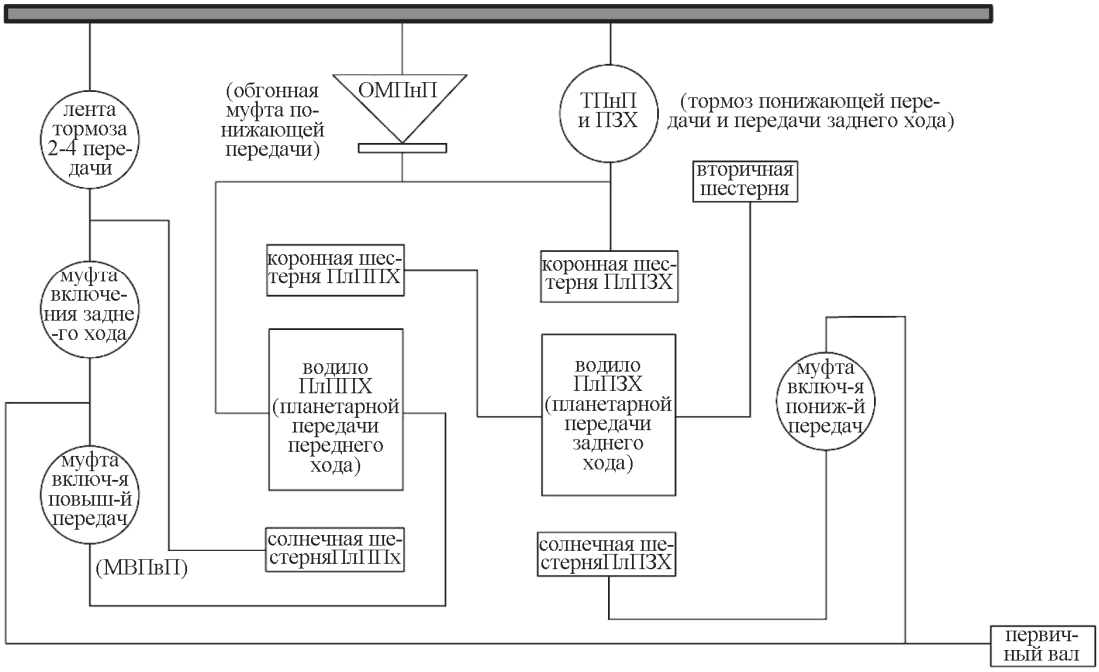


Рисунок 5 – Вид АКП в разрезе:

1 – картер гидротрансформатора; 2 – масляный насос; 3 – муфта включения понижающей передачи; 4 – планетарная передача заднего хода; 5 – тормоз понижающей передачи и передачи заднего хода; 6 – планетарная передача переднего хода; 7 – обгонная муфта понижающей передачи; 8 – муфта включения повышающей передачи; 9 – муфта включения заднего хода; 10 – лента тормоза 2-4 передачи (тормозная лента); 11 – приводной поршень ленточного тормоза; 12 – задняя крышка; 13 – вторичная шестерня; 14 – промежуточная шестерня; 15 – картер коробки передач; 16 – ведущая шестерня понижающей передачи; 17 – главная передача; 18 – дифференциал; 19 – первичный вал; 20 – гидротрансформатор

КИНЕМАТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАБОТЫ АКП



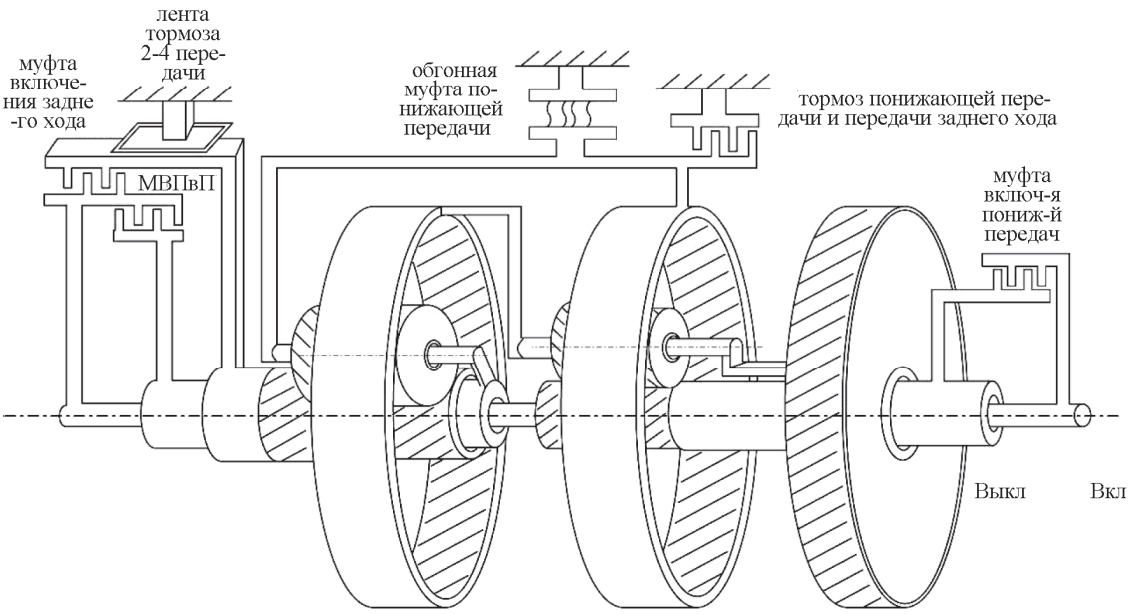


Рисунок 6 – Кинематическая схема АКП

Использование двух планетарных передач в АКП позволяет реализовать четыре скорости передачи при движении вперёд и одну скорость передачи при движении назад в зависимости от вариантов включения тех или иных исполнительных механизмов:

- трех многодисковых муфт (муфты включения заднего хода, муфты включения понижающей передачи и муфты включения повышающей передачи);
- многодискового тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода;
- обгонной муфты понижающей передачи;
- тормозной ленты 2-4 передачи.

Назначение исполнительных механизмов

Муфта включения понижающей передачи (L/C)	Соединяет первичный вал и солнечную шестерню планетарной передачи заднего хода
Муфта включения повышающей передачи (H/C)	Соединяет первичный вал и водило планетарной передачи переднего хода
Муфта включения заднего хода (R/C)	Соединяет первичный вал и солнечную шестерню планетарной передачи переднего хода
Тормоз понижающей передачи и передачи заднего хода (L&R/B)	Фиксирует коронную шестерню планетарной передачи заднего хода и водило планетарной передачи переднего хода
Тормоз 2-4 передачи (2-4/B)	Тормозная лента, которая фиксирует солнечную шестерню планетарной передачи переднего хода
Обгонная муфта (OWC)	Предотвращает вращение коронной шестерни планетарной передачи заднего хода в обратном направлении (принцип работы - механический)

Режимы работы исполнительных механизмов в зависимости от выбора положения переключателя диапазонов коробки передач и скорости передачи

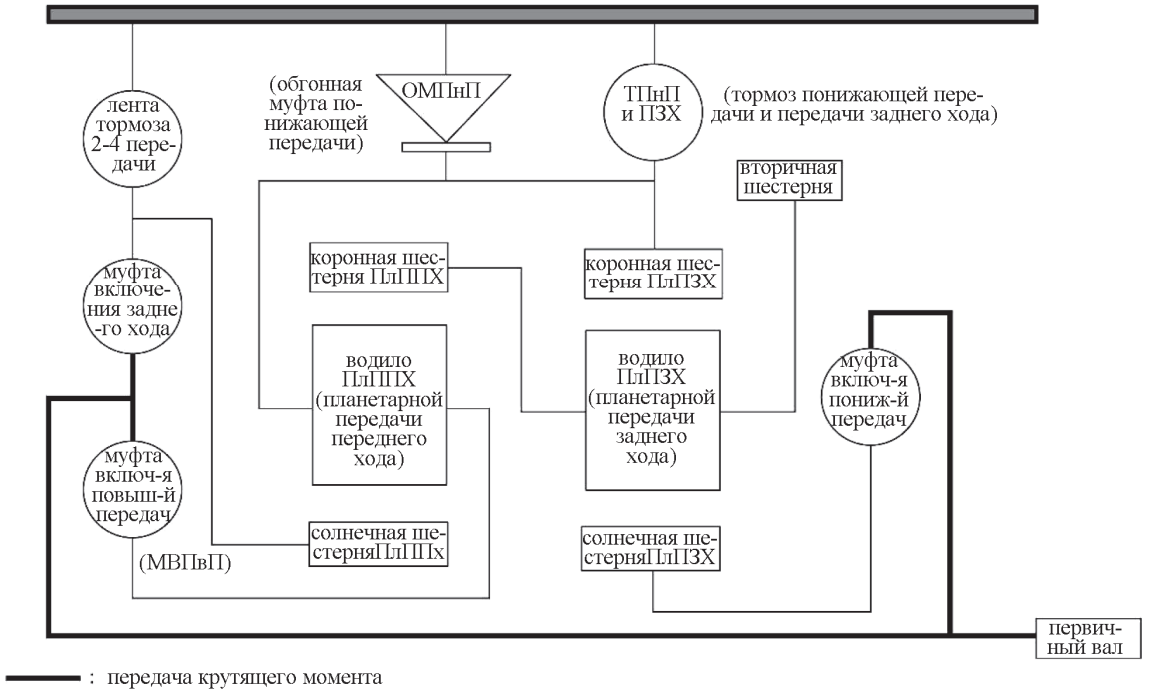
Положение переключателя		Исполнительный механизм					
		Муфта включения понижающей передачи	Тормоз понижающей передачи и передачи заднего хода	Тормоз 2-4 передачи	Муфта включения повышающей передачи	Муфта включения заднего хода	Обгонная муфта понижающей передачи
P		-	-	-	-	-	-
R		-	вкл	-	-	вкл	-
N		-	-	-	-	-	-
D	1GR	вкл	-	-	-	-	вкл *
	2GR	вкл	-	вкл	-	-	-
	3GR	вкл	-	-	вкл	-	-
	4GR	-	-	-	вкл	-	-
2	1GR	вкл	-	-	-	-	вкл *
	2GR	вкл	-	вкл	-	-	-
1		вкл	вкл	-	-	-	-

* - работает во время ускорения

Позиция P (парковочный механизм)

Когда рычаг управления АКП перемещается в позицию "P" вторичный вал блокируется на месте.

Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм. | Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм



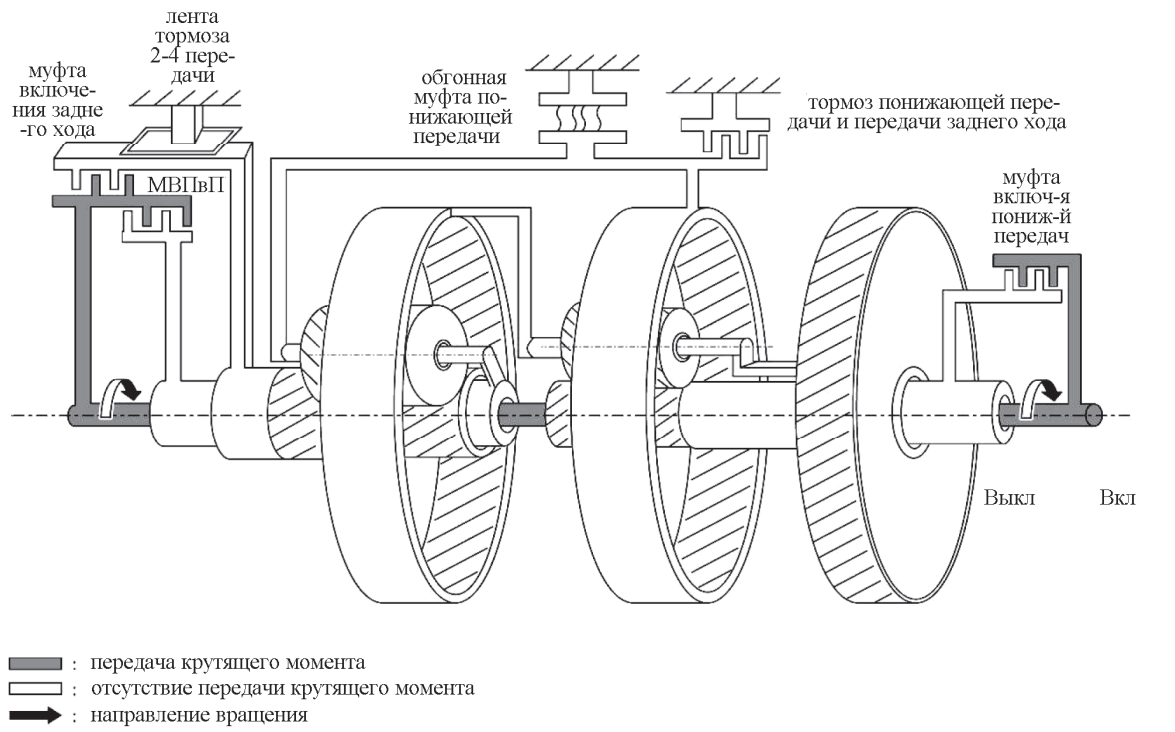
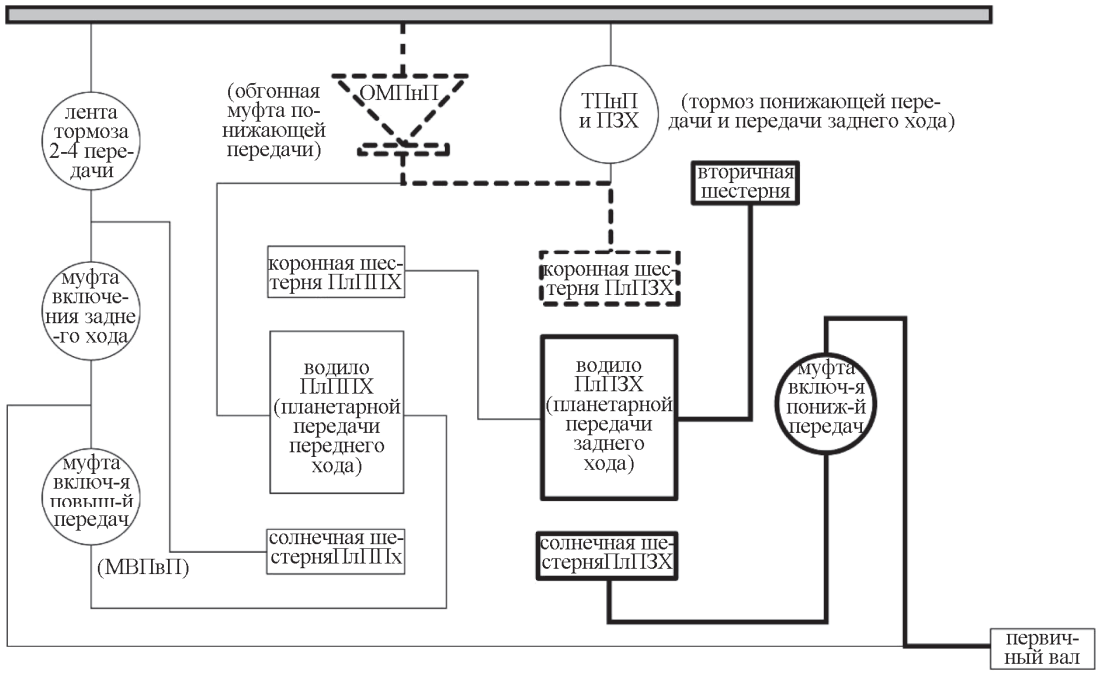
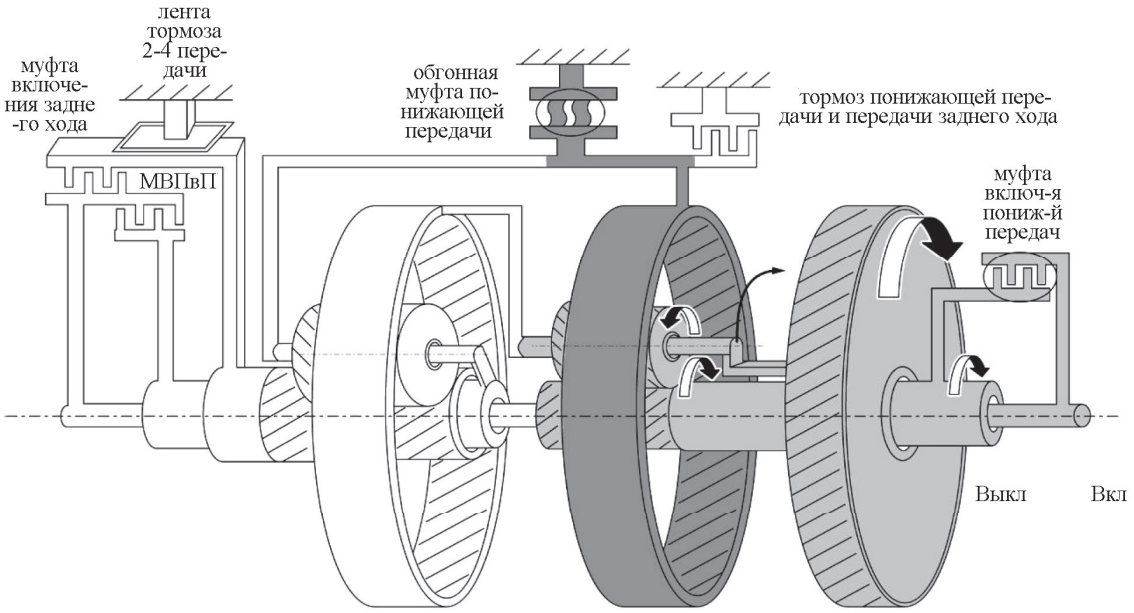


Рисунок 7 – Кинематическая схема работы АКП при выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "P" и "N"

При выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "P" и "N" крутящий момент от первичного вала на шестерни планетарных передач не передаётся, так как все исполнительные механизмы (муфты и тормоза) выключены.

Дубликат | Взам. | Подп.





: передача крутящего момента
: отсутствие передачи крутящего момента
: зафиксированы
: включены
: направление вращения

Рисунок 8 – Кинематическая схема работы АКП при выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "D" и "2" и скорости передачи "1"

При выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "D" и "2" и скорости передачи "1" крутящий момент от первичного вала передаётся через муфту включения понижающей передачи на солнечную шестерню планетарной передачи заднего хода, вращая её в прямом направлении. Так как обгонная муфта не даёт вращаться в обратном направлении коронной шестерне планетарной передачи заднего хода и фиксирует её, водило планетарной передачи заднего хода и находящаяся с ним в зацеплении вторичная шестерня вращаются в прямом направлении.

Примечание:

При движении по инерции, так как обгонная муфта не фиксирует коронную шестерню планетарной передачи заднего хода, торможение двигателем не происходит.

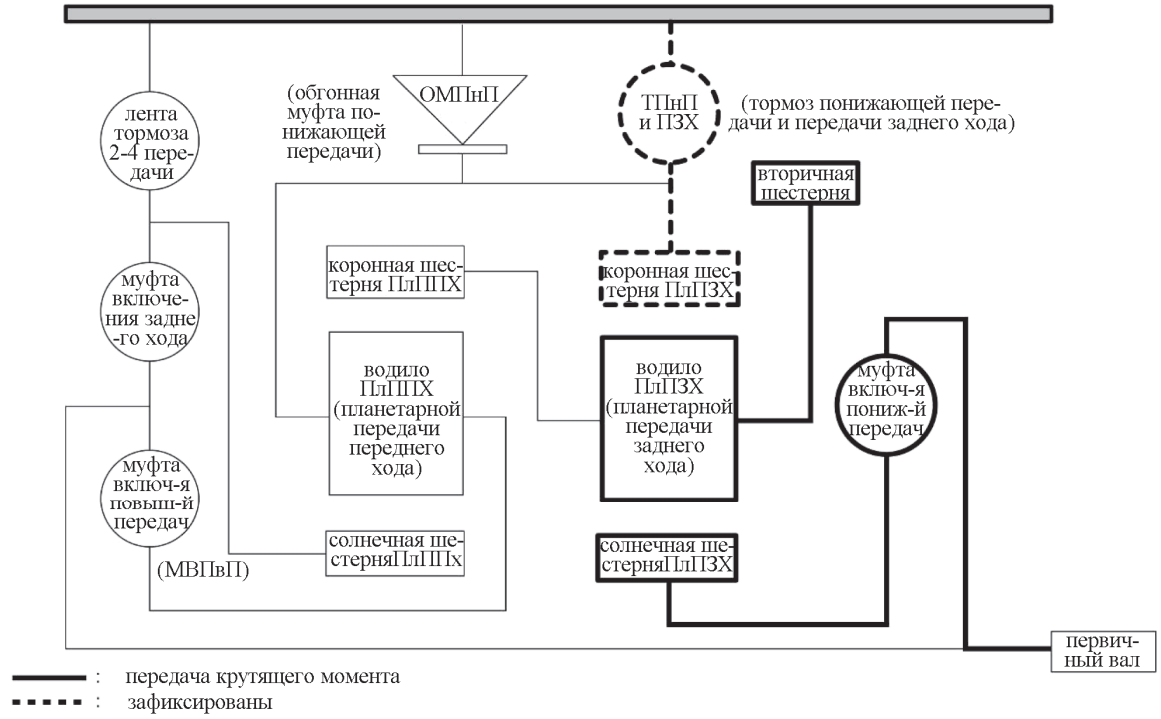
Состояние шестерен каждой планетарной передачи приведено ниже.

Планетарная передача переднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Обратное	Зафиксировано	Прямое
Скорость вращения	-	-	-

Планетарная передача заднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Прямое	Прямое	Зафиксирована
Скорость вращения	Как у первичного вала	Медленнее первичного вала с передат. отношением 2,861	-



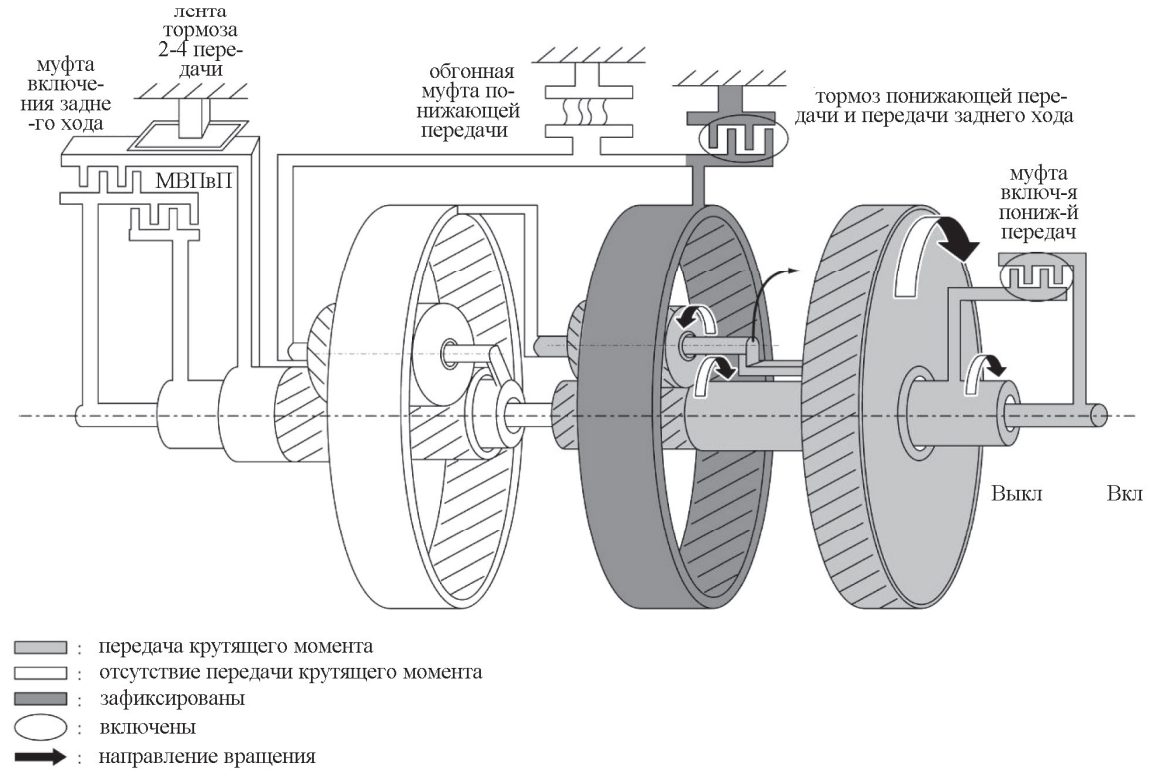


Рисунок 9 – Кинематическая схема работы АКП при выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "1" (торможение двигателем)

При выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "1" крутящий момент от первичного вала передаётся через муфту включения пониженной передачи на солнечную шестерню планетарной передачи заднего хода, вращая её в прямом направлении. Так как коронная шестерня планетарной передачи заднего хода зафиксирована тормозом понижающей передачи и передачи заднего хода, водило планетарной передачи заднего хода и находящаяся с ним в зацеплении вторичная шестерня вращаются в прямом направлении.

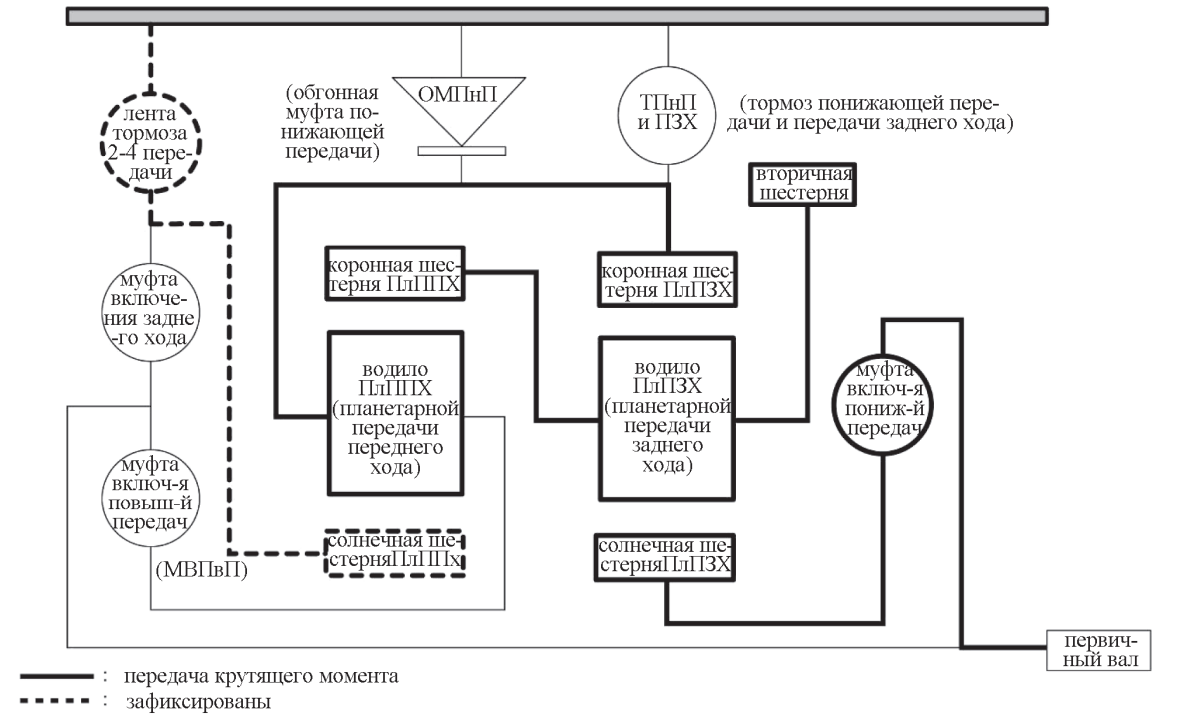
Состояние шестерен каждой планетарной передачи приведено ниже.

Планетарная передача переднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Обратное	Зафиксировано	Прямое
Скорость вращения	-	-	-

Планетарная передача заднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Прямое	Прямое	Зафиксирована
Скорость вращения	Как у первичного вала	Медленнее первичного вала с передат. отношением 2,861	-



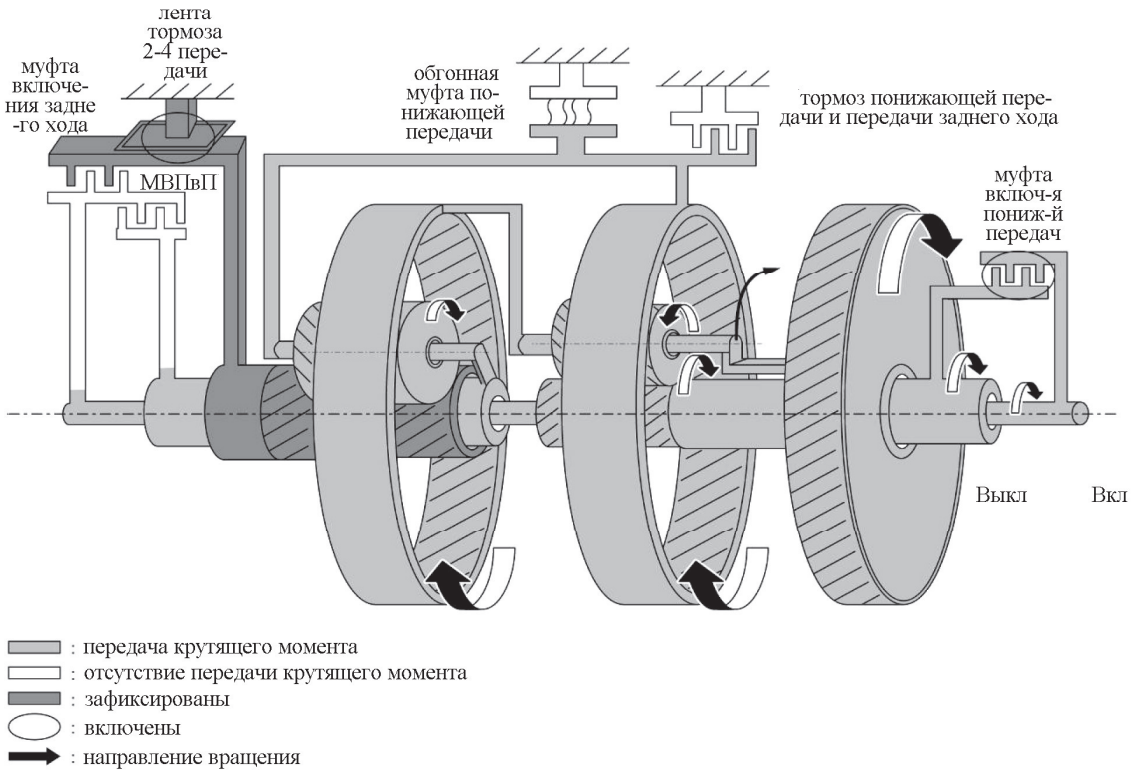


Рисунок 10 – Кинематическая схема работы АКП при выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "D" и "2" и скорости передачи "2"

При выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "D" и "2" и скорости передачи "1" солнечная шестерня планетарной передачи переднего хода вращается в обратном направлении. На скорости передачи "2" данная шестерня фиксируется тормозом 2-4 передачи, при этом водило планетарной передачи переднего хода вращается в прямом направлении.

Комбинация двух планетарных передач на скорости передачи "2" обеспечивает более высокую скорость вращения водила планетарной передачи заднего хода и находящейся с ним в зацеплении вторичной шестерни чем на скорости передачи "1".

Так как водило планетарной передачи переднего хода и коронная шестерня планетарной передачи заднего хода вращаются в прямом направлении, обгонная муфта выходит из зацепления и не фиксирует их.

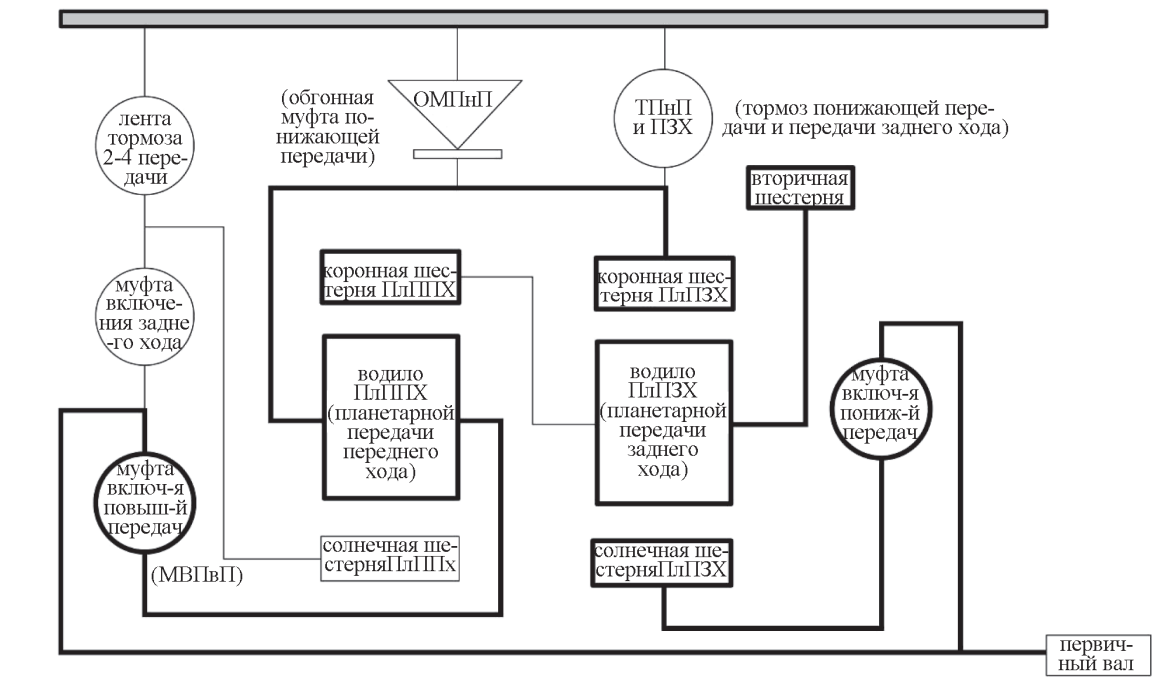
Состояние шестерен каждой планетарной передачи приведено ниже.

Планетарная передача переднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Зафиксирована	Прямое	Прямое
Скорость вращения	-	-	Как у водила ПлПЗХ

Планетарная передача заднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Прямое	Прямое	Прямое
Скорость вращения	Как у первичного вала	Медленнее первичного вала с передат. отношением 1,562	-



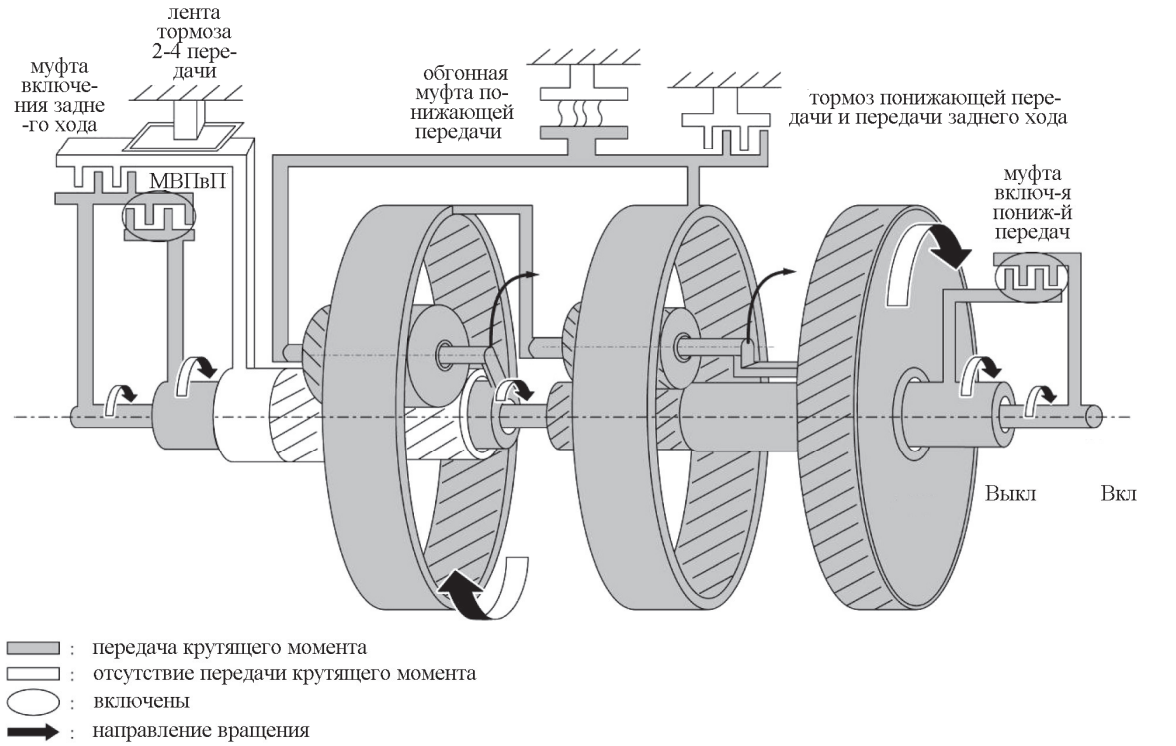


Рисунок 11 – Кинематическая схема работы АКП при выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "D" и скорости передачи "3"

При выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "D" и скорости передачи "3" крутящий момент от первичного вала передаётся через муфту включения понижающей передачи на солнечную шестерню планетарной передачи заднего хода и через муфту включения повышающей передачи на водило планетарной передачи переднего хода, вращая весь механизм планетарных передач в прямом направлении.

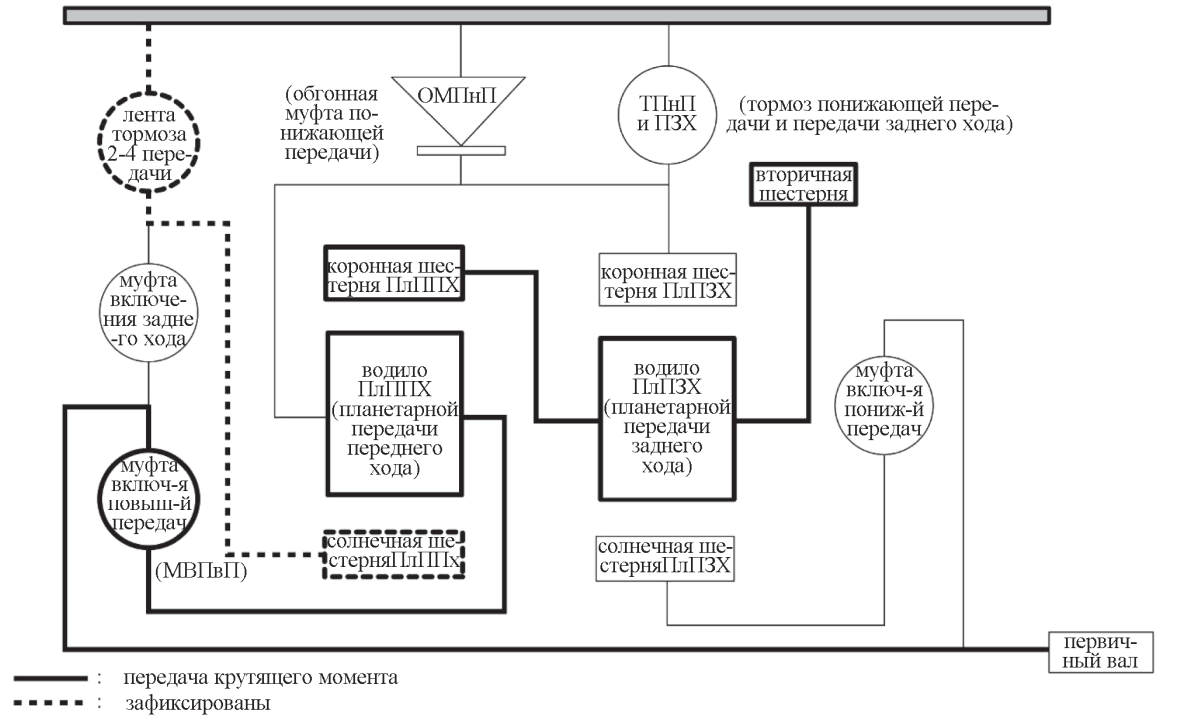
Состояние шестерен каждой планетарной передачи приведено ниже.

Планетарная передача переднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Прямое	Прямое	Прямое
Скорость вращения	Как у первичного вала	Как у первичного вала	Как у первичного вала

Планетарная передача заднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Прямое	Прямое	Прямое
Скорость вращения	Как у первичного вала	Как у первичного вала	Как у первичного вала



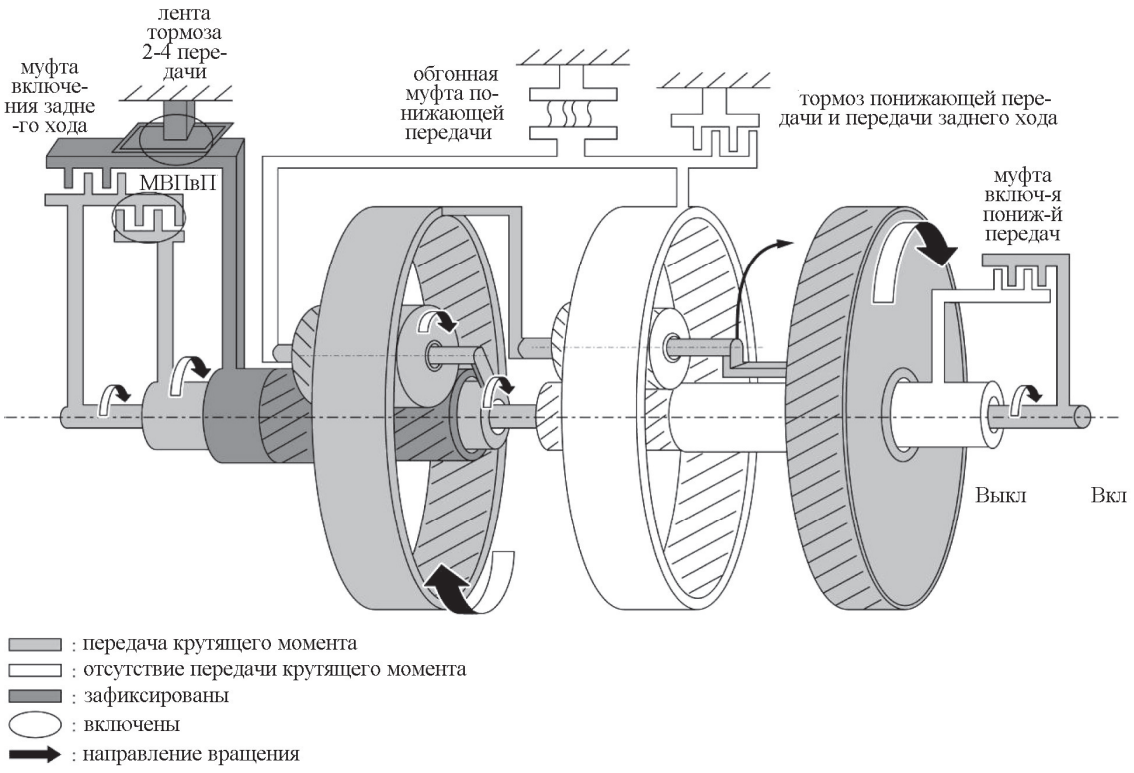


Рисунок 12 – Кинематическая схема работы АКП при выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "D" и скорости передачи "4"

При выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "D" и скорости передачи "4" крутящий момент от первичного вала передается через муфту включения повышающей передачи на водило планетарной передачи переднего хода, вращая его в прямом направлении.

Так как солнечная шестерня планетарной передачи переднего хода фиксируется тормозом 2-4 передачи, коронная шестерня планетарной передачи переднего хода вращается в прямом направлении с большей скоростью, чем на скорости передачи "3".

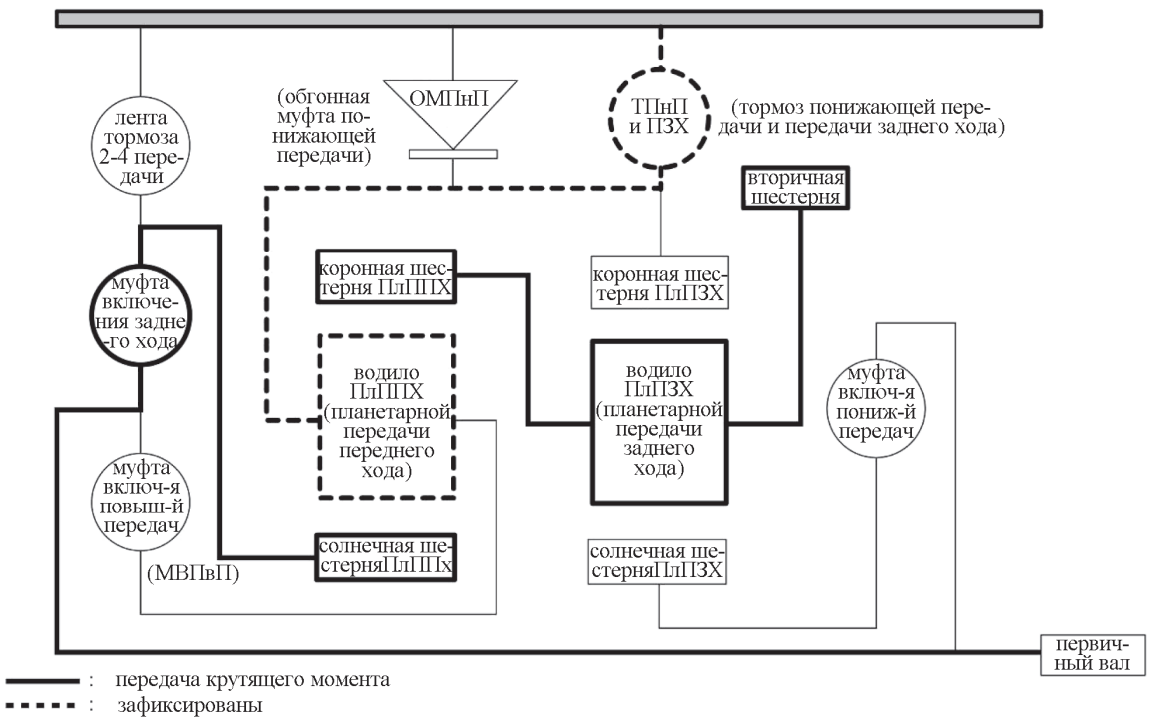
Состояние шестерен каждой планетарной передачи приведено ниже.

Планетарная передача переднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Зафиксирована	Прямое	Прямое
Скорость вращения	-	Как у первичного вала	Как у водила ПлПЗХ

Планетарная передача заднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Прямое	Прямое	Прямое
Скорость вращения	-	Выше первичного вала с передат. отношением 0,697	Как у первичного вала



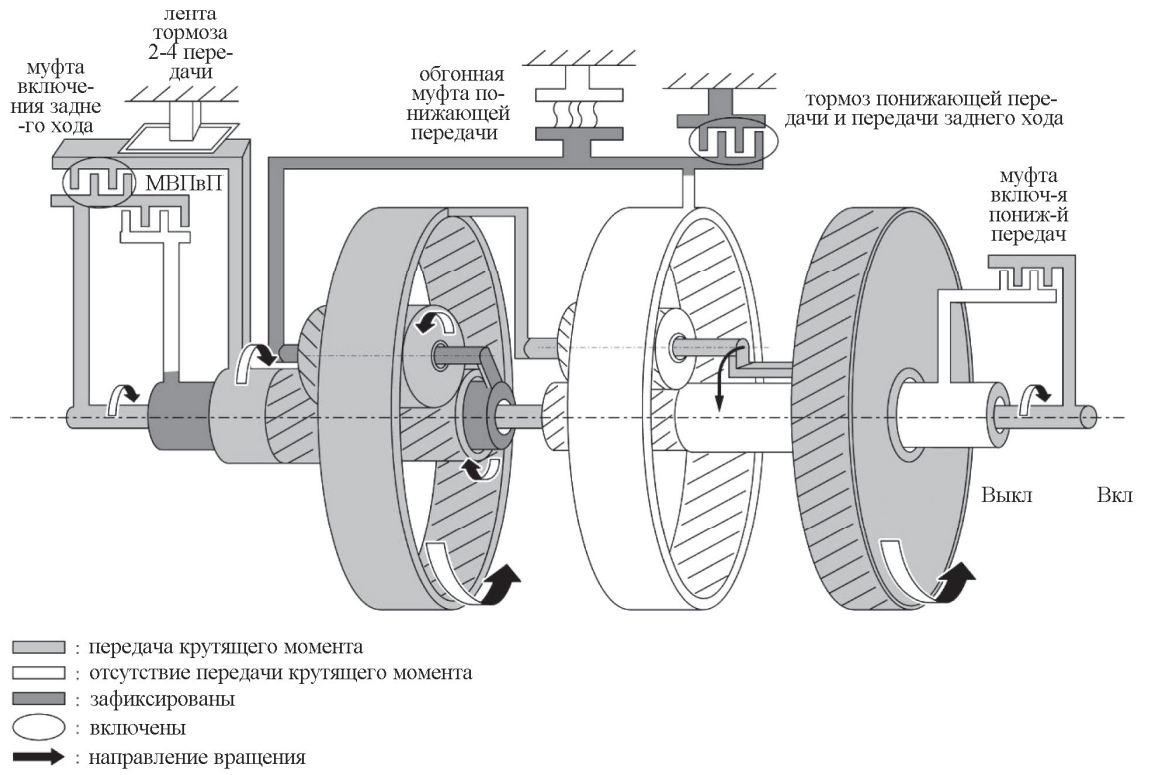


Рисунок 13 – Кинематическая схема работы АКП при выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "R"

При выборе положения переключателя диапазонов коробки передач "R" крутящий момент от первичного вала передаётся через муфту включения заднего хода на солнечную шестерню планетарной передачи переднего хода, вращая её в прямом направлении. Так как водило планетарной передачи переднего хода зафиксировано тормозом понижающей передачи и передачи заднего хода, коронная шестерня планетарной передачи переднего хода, водило планетарной передачи заднего хода и находящаяся с ним в зацеплении вторичная шестерня вращаются в обратном направлении.

Состояние шестерен каждой планетарной передачи приведено ниже.

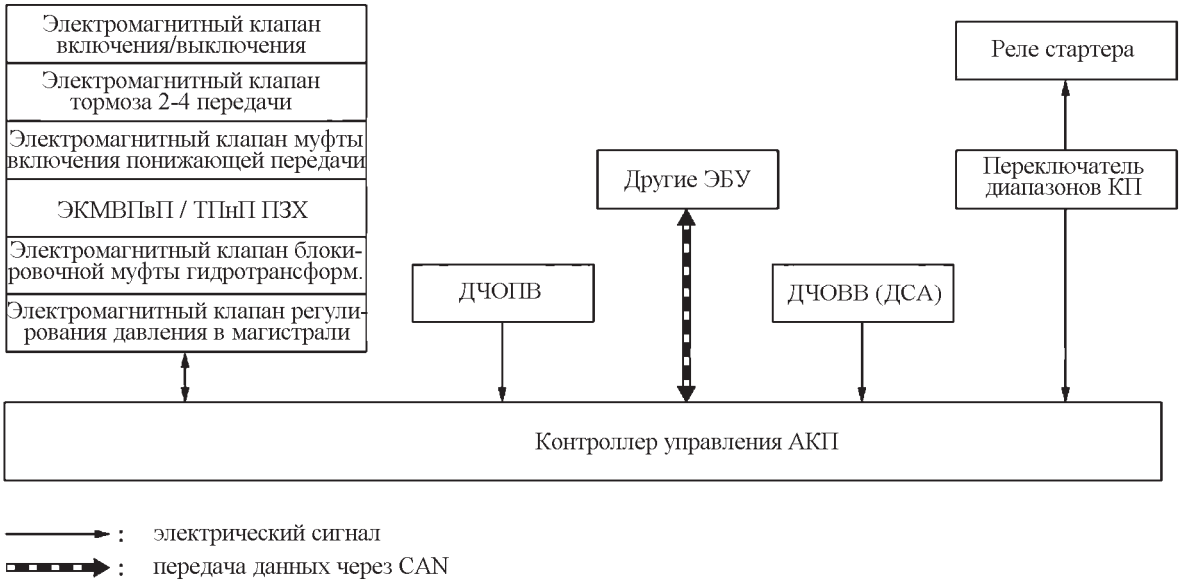
Планетарная передача переднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Прямое	Зафиксировано	Обратное
Скорость вращения	Как у первичного вала	-	Как у водила ПлПЗХ

Планетарная передача заднего хода

Наименование	Солнечная шестерня	Водило	Коронная шестерня
Состояние (направление вращения)	Обратное	Обратное	Зафиксирована
Скорость вращения	-	Медленнее первичного вала с передат. отношением 2,310	-

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКП



: электрический сигнал

: передача данных через CAN

Рисунок 14 – Схема управления АКП

Карта управления АКП

Датчик (или сигнал)		Контроллер управления АКП		Исполнительный механизм
Сигнал оборотов двигателя Сигнал крутящего момента двигателя Сигнал положения педали акселератора Сигнал закрытого положения дроссельной заслонки Сигнал выключателя стоп-сигналов Сигнал переключателя повышающей передачи Переключатель диапазонов коробки передач Датчик температуры трансмиссионной жидкости (ДТТЖ) Датчик числа оборотов первичного вала (ДЧОПВ) Датчик числа оборотов вторичного вала (ДЧОВВ)	⇒	Регулирование давления в магистрали Управление переключением передач Управление схемой переключений OVERDR Управление блокировкой гидротрансформатора Аварийный режим Самодиагностика Передача данных по шине CAN	⇒	Электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали Электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора Электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи Электромагнитный клапан тормоза 2-4 передачи Электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода Электромагнитный клапан включения / выключения Индикатор положения переключателя диапазонов коробки передач

Карта сигналов на входе / на выходе контроллера управления АКП

Датчик (входной сигнал) или исполнительный механизм		Регулирование давления в магистрали	Управление переключением передач	Управление схемой переключений OVERDR	Управление блокировкой гидротранс-ра	Аварийный режим *
На входе	Сигнал оборотов двигателя (передача данных по CAN)	+	+	+	+	+
	Сигнал крутящего момента двигателя (передача данных по CAN)	+	+	-	-	-
	Сигнал положения педали акселератора (передача данных по CAN)	+	+	+	+	+
	Сигнал закрытого положения дроссельной заслонки (передача данных по CAN)	+	-	+	+	+
	Сигнал выключателя стоп-сигналов (передача данных по CAN)	+	+	-	+	+
	Сигнал переключателя повышающей передачи (передача данных по CAN)	-	+	-	-	-
	Переключатель диапазонов коробки передач	+	+	+	+	+
	Датчик температуры трансмиссионной жидкости	+	+	+	+	+
	Датчик числа оборотов входного вала	+	+	-	+	+
	Датчик числа оборотов выходного вала	+	+	+	+	+
На выходе	Электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали	+	-	+	-	+
	Электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора	-	-	+	+	+
	Электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи	-	+	-	-	+
	Электромагнитный клапан тормоза 2-4 передачи	-	+	-	-	+
	Электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода	-	+	-	-	+
	Электромагнитный клапан включения / выключения	-	+	-	-	+
	Индикатор положения переключателя диап-нов коробки передач (передача данных по CAN)	-	+	-	-	-
	Индикаторная лампа выключения повышающей передачи OVERDRIVE OFF (передача данных по CAN)	-	-	+	-	-

* - если на входе / на выходе обнаружена неисправность – то контроллер управления АКП инициирует аварийный режим.

Система передачи данных CAN

CAN (Controller Area Network) – это последовательная система передачи данных, работающая в реальном масштабе времени. Представляет собой систему мультиплексной связи автомобиля и имеет высокую скорость передачи данных. В процессе работы между электронными блоками управления осуществляется обмен информацией. В системе CAN используются 2 линии передачи данных (линия CAN-H, линия CAN-L), разрешающие высокую скорость передачи информации при наличии меньшего количества проводов. Каждый блок управления передаёт / получает данные и выборочно считывает только необходимые данные.

Аварийный режим работы

Контроллер включает аварийный режим работы при обнаружении неисправности в АКП, максимально обеспечивая при этом надежность передвижения автомобиля. Если при движении автомобиля возникают нештатные ситуации, например "внезапное замедление", то контроллер управления АКП проводит проверку системы и автомобиль может перейти в аварийный режим.

Управление защитой

Контроллер управления АКП может временно активизировать режим управления определенной защитой для исключения отказа при работе АКП. Контроллер автоматически возвращается в нормальный режим работы, если режим работы АКП безопасен.

Контроллер АКП управляет следующими защитами:

Электронная защита от случайного включения задней скорости:

Условия активации защиты	Скорость автомобиля во время движения вперёд ≥ 10 км/ч Рычаг выбора передач переведен в позицию "R"
Режим управления защитой	Перевод АКП в режим "нейтральное положение" для прерывания передачи крутящего момента
Условия возврата в нормальный режим	Скорость автомобиля ≤ 7 км/ч Обороты двигателя ≤ 2800 об/мин
Поведение автомобиля при активации защиты	Крутящий момент не передается Автомобиль останавливается

Защита от перегрева

Условия активации защиты	Температура трансмиссионной жидкости (масла) ≥ 114 °С
Режим управления защитой	Установка более высокой синхронизации включения повышающей передачи
Условия возврата в нормальный режим	Температура трансмиссионной жидкости (масла) ≤ 110 °С
Поведение автомобиля при активации защиты	Включение повышающей передачи при более высокой скорости автомобиля, чем обычно

Управление снижением крутящего момента со снижением оборотов для защиты АКП при торможении

Условия активации защиты	Следующий режим сохраняется ≥ 20 секунд: Рычаг выбора передач переведен в позицию "D" или "R" и автомобиль остановлен Педаль акселератора полностью нажата
Режим управления защитой	Ограничение мощности двигателя
Условия возврата в нормальный режим	Рычаг выбора передач переведен в любую позицию кроме "D" или "R" или педаль акселератора отпущена.
Поведение автомобиля при активации защиты	Ухудшенные пусковые характеристики Скачкообразное изменение оборотов двигателя при нажатой педали акселератора

Защита от включения повышающей передачи 4GR при низких температурах

Условия активации защиты	Температура трансмиссионной жидкости (масла) ≤ 0 °C или при следующих условиях: Температура трансмиссионной жидкости (масла) ≤ 40 °C Скорость автомобиля ≤ 65 км/ч
Режим управления защитой	4GR не включается
Условия возврата в нормальный режим	1 В течение 130 секунд после включения зажигания: Температура трансмиссионной жидкости (масла) ≥ 40 °C или Скорость автомобиля ≥ 65 км/ч 2 Спустя 130 секунд после включения зажигания: Температура трансмиссионной жидкости (масла) ≥ 0 °C
Поведение автомобиля при активации защиты	4GR не включается

Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм. | Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм

РЕГУЛИРОВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ В МАГИСТРАЛИ

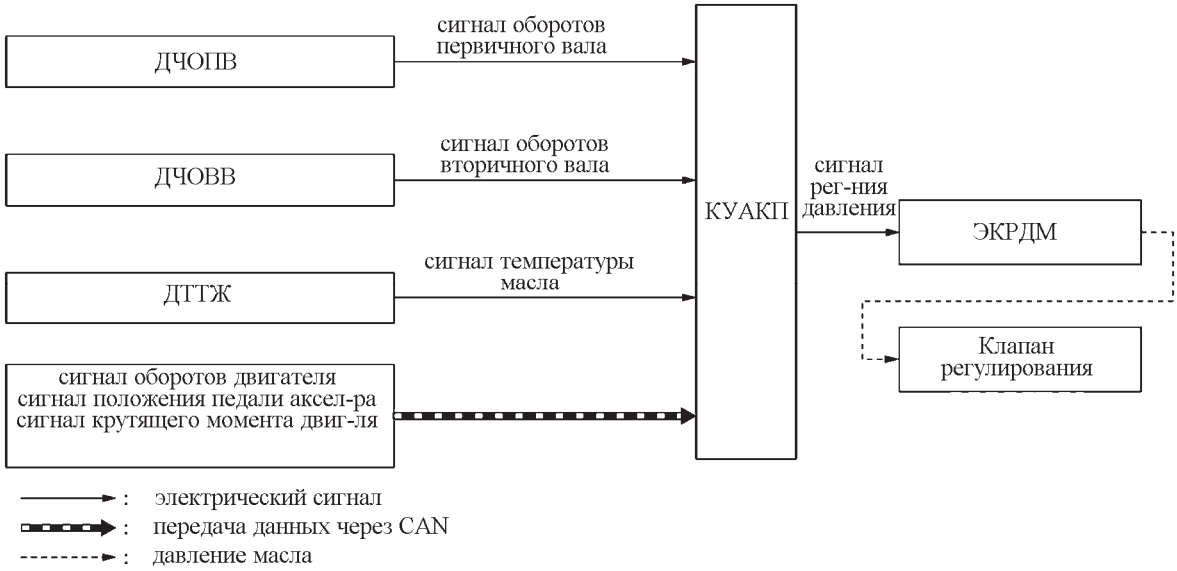


Рисунок 15 – Схема регулирования давления в магистрали

Система регулирования давления в магистрали создает необходимое давление масла в магистрали в зависимости от величины крутящего момента двигателя.

Контроллер управления АКП (КУАКП) по шине CAN получает сигнал крутящего момента двигателя от контроллера ЭСУД.

Контроллер управляет электромагнитным клапаном регулирования давления в магистрали, который в свою очередь управляет клапаном регулирования. Соответственно клапан регулирования создает необходимое давление в магистрали.

В памяти КУАКП хранится несколько схем регулирования давления в магистрали, применяющихся в зависимости от режима работы АКП.

Нормальное управление

В нормальных условиях КУАКП корректирует давление в магистрали в зависимости от величины крутящего момента двигателя.

Рисунок 16 – Характеристика давления в магистрали в нормальных условиях

Резервное управление (торможение двигателем)

Если во время движения переключатель диапазонов коробки передач переведён в позицию включения понижающей передачи, то давление в магистрали определяется скоростью автомобиля.

Дубликат | Взам. | Подп.

Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм.

Рисунок 17 – Характеристика давления в магистрали при торможении двигателем

Управление при переключении передач

При переключении передачи давление в магистрали регулируется в зависимости от величины крутящего момента двигателя, так же давление в магистрали соответствует частоте вращения двигателя (числу оборотов двигателя).

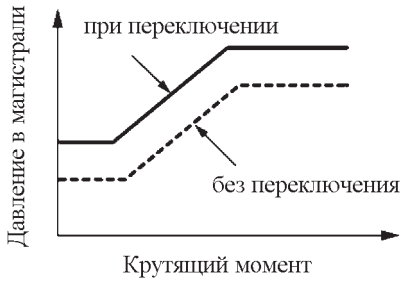


Рисунок 18 – Характеристика давления в магистрали при переключении передачи

Управление при низкой температуре трансмиссионной жидкости

Для компенсации увеличения времени срабатывания исполнительных механизмов, связанного с падением температуры трансмиссионной жидкости ниже допустимого предела, давление в магистрали повышается до определенного уровня.

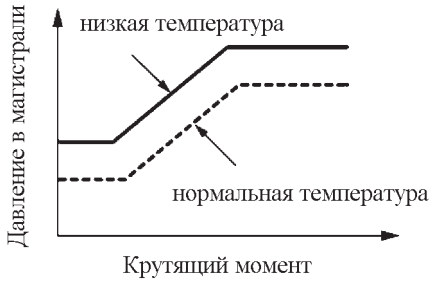


Рисунок 19 – Характеристика давления в магистрали при низкой температуре трансмиссионной жидкости

Дубликат | Взам. | Подп.

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ

Скорости автомобиля, при которых происходит переключение передач (км/ч)

Положение дроссельной заслонки	Положение передачи в позиции рычага выбора передач "D"					
	1 → 2	2 → 3	3 → 4	4 → 3	3 → 2	2 → 1
Полностью открытая (открытие более 7/8)	49	86	132	92	76	36
Наполовину открытая	29	50	72	52	29	9
Закрытая (открытие менее 1/8)	12 ÷ 16	30 ÷ 32	52	30 ÷ 32	27	9

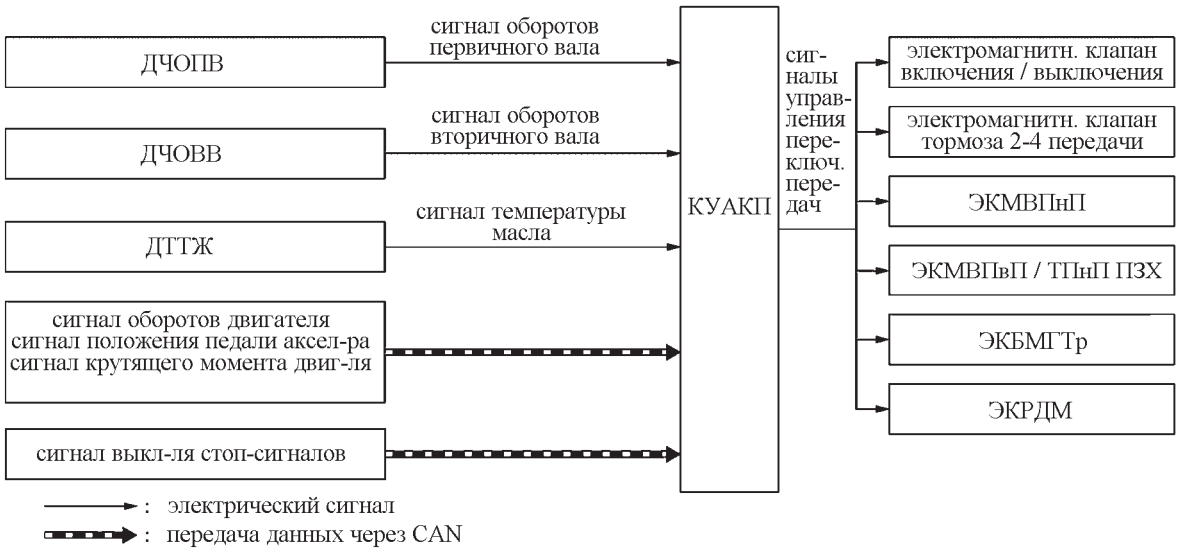


Рисунок 20 – Схема управления переключением передач

Электромагнитными клапанами муфт и тормозов управляет контроллер АКП по сигналам, поступающим от датчиков и выключателей.

Система оптимизирует давление масла, поступающего к муфтам, в зависимости от крутящего момента двигателя и условий движения автомобиля, что обеспечивает плавное переключение передач.

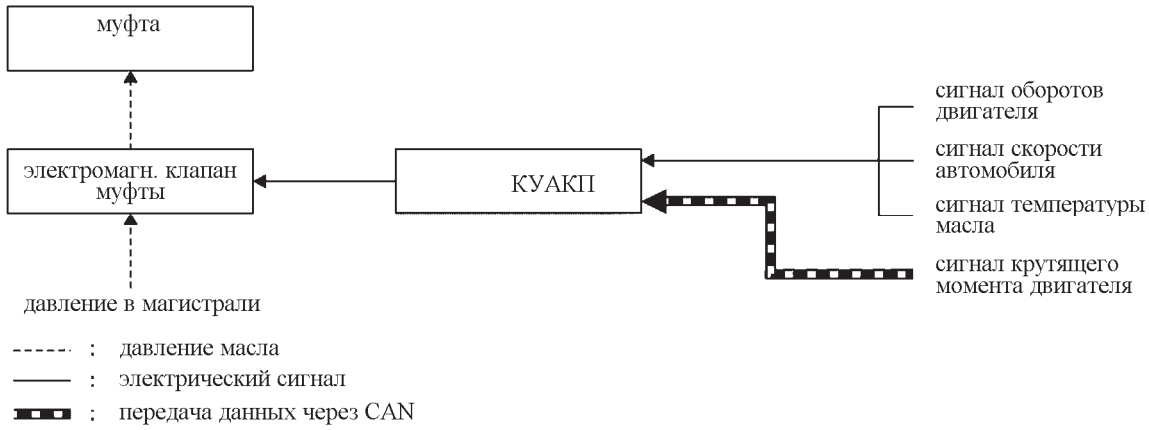


Рисунок 21 – Схема управления муфтой

Управление муфтой осуществляется с помощью электромагнитного клапана с учетом сигналов оборотов двигателя, скорости автомобиля, температуры масла, крутящего момента двигателя (крутящего момента на входе).

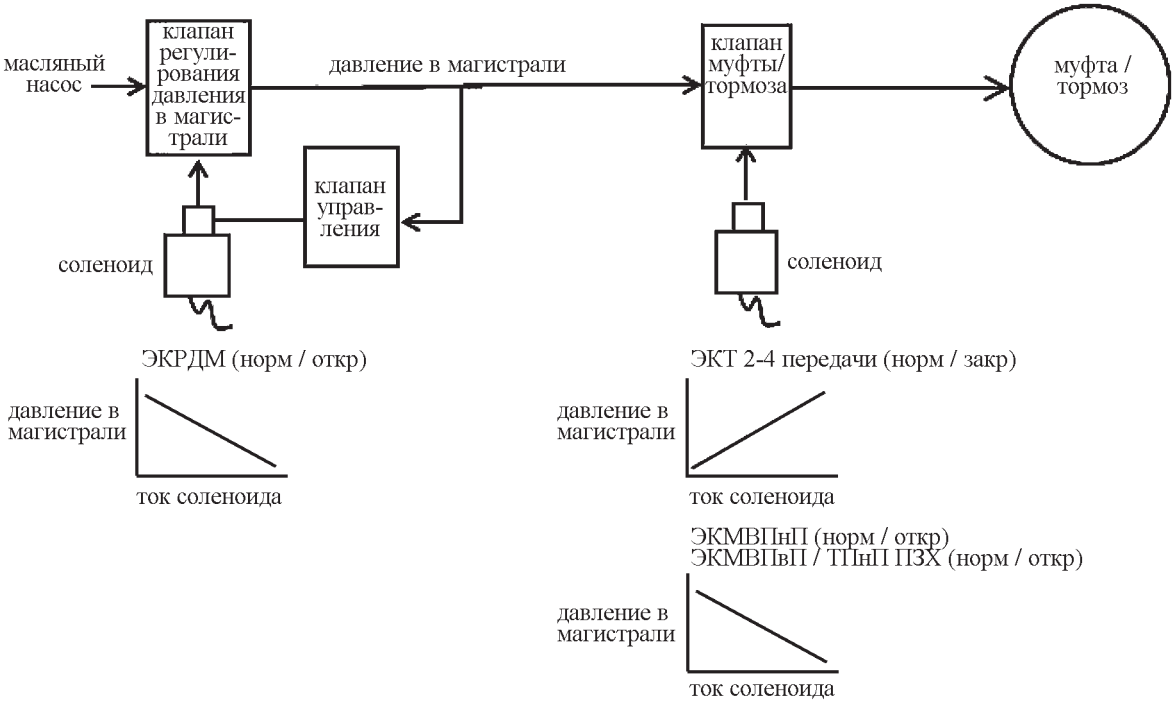


Рисунок 22 – Гидравлическая схема управления муфтой / тормозом

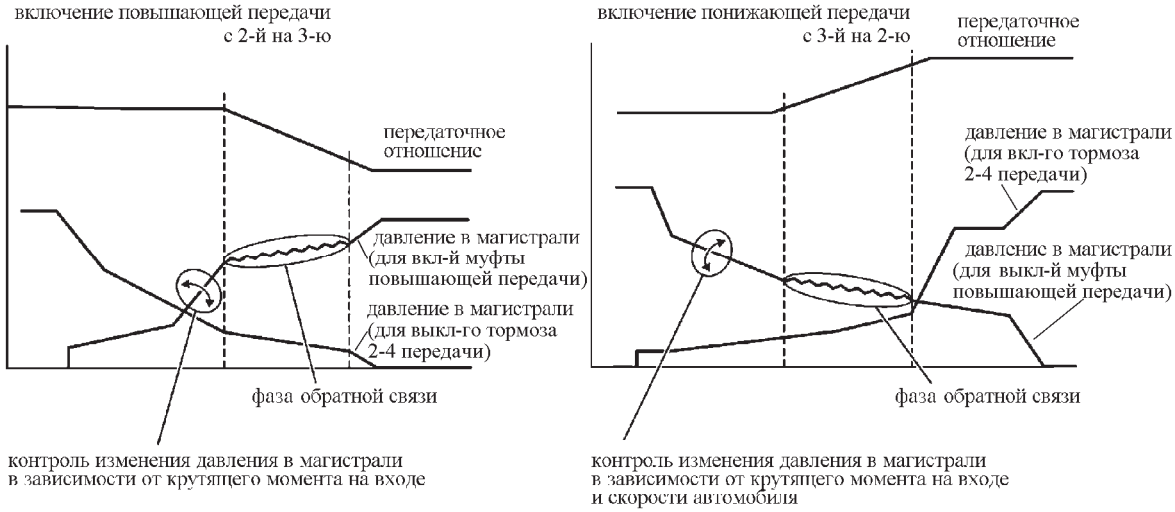


Рисунок 23 – Характеристика давления в магистрали при управлении муфтой / тормозом

Система управления с обратной связью в реальном масштабе времени осуществляет контроль над изменением передаточного отношения при переключении передач и регулировку давления масла в магистрали для достижения оптимального передаточного отношения.

Система управления переключения передач автоматически выбирает схему переключения в соответствии с условиями дороги и вождения, чтобы движение автомобиля было эффективным и плавным.

Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм. | Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм

УПРАВЛЕНИЕ БЛОКИРОВКОЙ

Режимы включения / выключения блокировочной муфты гидротрансформатора

Положение дроссельной заслонки	Положение передачи	Скорость автомобиля (км/ч)	
		Включение блокировки	Выключ-е блокировки
Закрытая (открытие менее 1/8)	3	34 ÷ 38	31 ÷ 34
	4	52	48
Наполовину открытая	3	72	62
	4	72	62

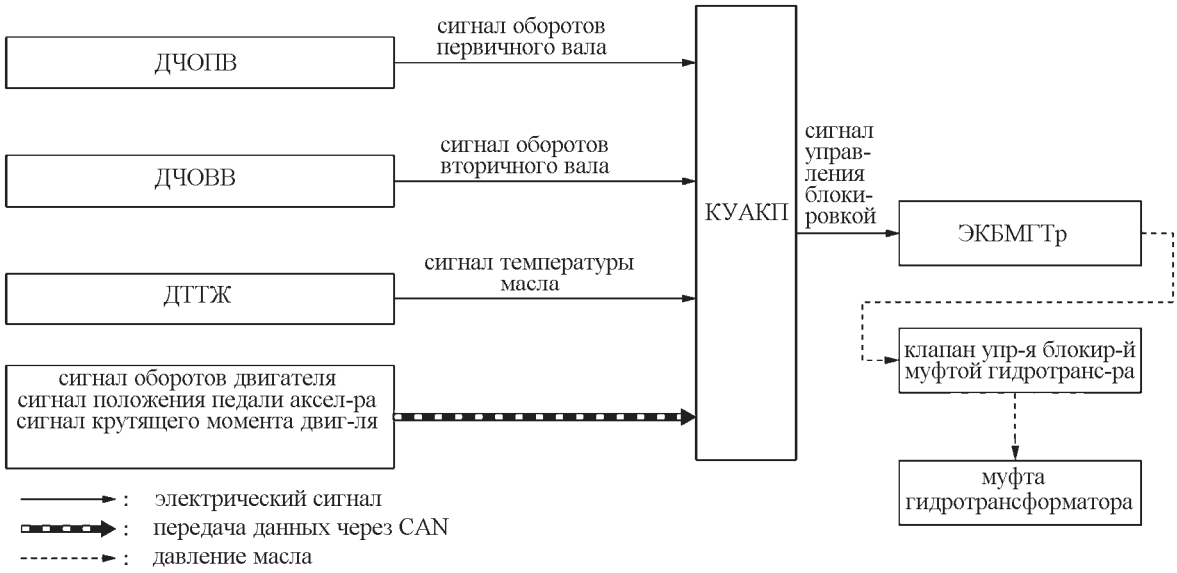


Рисунок 24 – Схема управления блокировкой

Гидротрансформатор имеет блокировочную муфту, при включении которой гидротрансформатор работает как муфта сцепления для более эффективной передачи мощности от двигателя к АКП. При выключенной блокировочной муфте обороты первичного вала АКП всегда меньше оборотов двигателя.

Блокировочной муфтой гидротрансформатора управляет соответствующий клапан.

Клапан управления блокировочной муфтой гидротрансформатора приводится в действие электромагнитным клапаном блокировочной муфты гидротрансформатора (ЭКБМГТр) при подаче на последний сигнала управления с контроллера АКП.

Для включения блокировочной муфты электромагнитный клапан (ЭКБМГТр) перемещает клапан управления в сторону блокирования, в результате чего возрастает давление на блокировочной муфте и она переходит в состояние сцепления.

Для выключения блокировочной муфты электромагнитный клапан (ЭКБМГТр) перемещает клапан управления в сторону разблокирования, в результате чего сбрасывается давление на блокировочной муфте и она выходит из состояния сцепления.

Плавная регулировка блокировки

Контроллер АКП регулирует ток в цепи питания электромагнитного клапана блокировочной муфты гидротрансформатора для управления давлением на блокировочной муфте и соответственно степенью сцепления блокировочной муфты.

При включении блокировки контроллер АКП, регулируя ток в цепи питания электромагнитного клапана, постепенно повышает давление на блокировочной муфте и первоначально переводит блокировочную муфту в состояние "полусцепления".

Состояние "полусцепления" позволяет избежать удара при включении блокировки и плавно выполнить соединение блокировочной муфты.

Дубликат | Взам. | Подп.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АКП

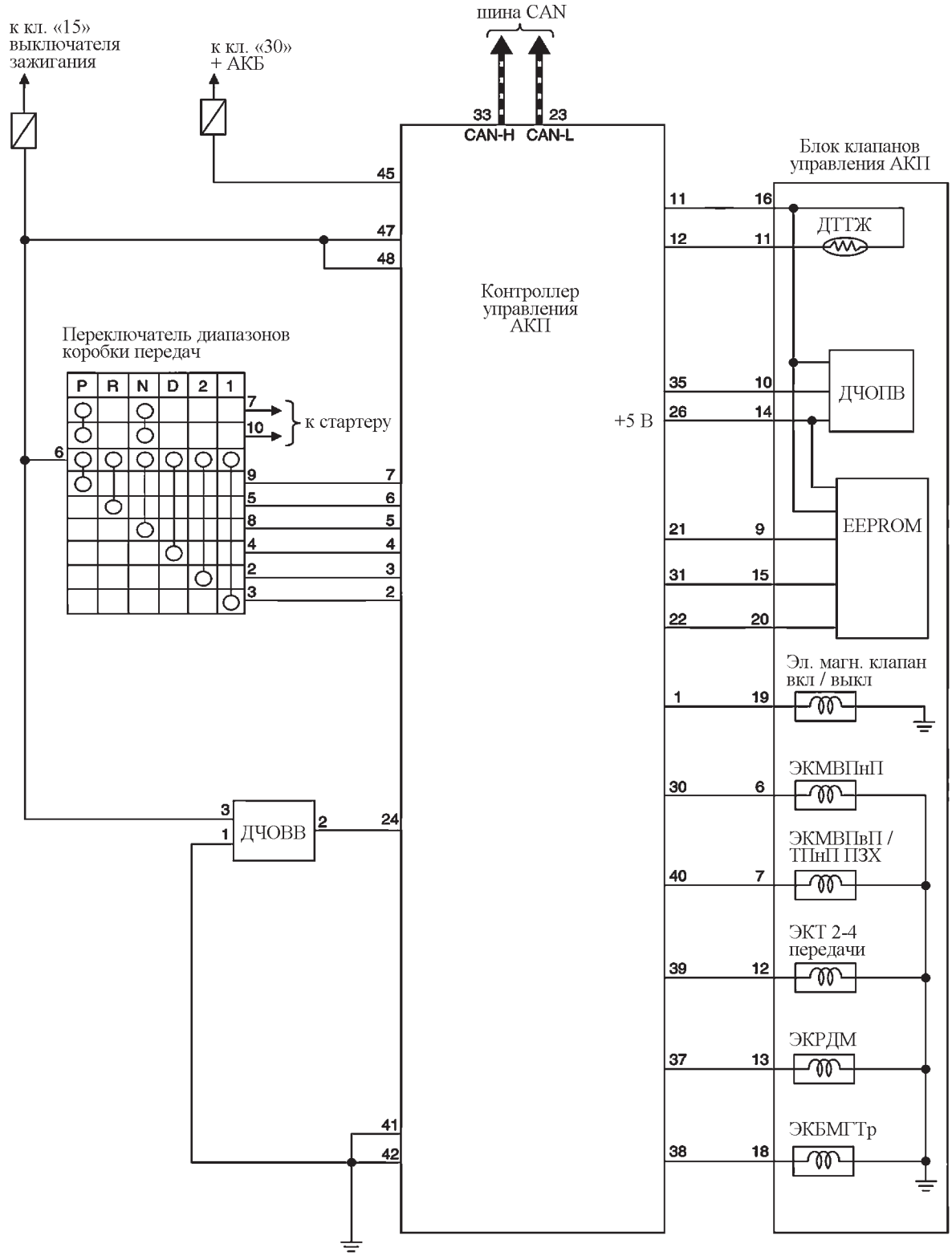
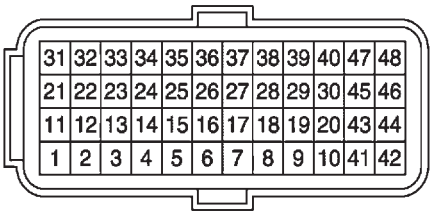
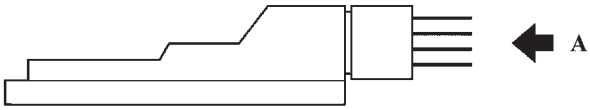


Рисунок 25 – Схема электрических соединений системы управления АКП



Вид А

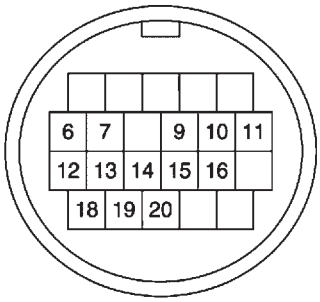


Контроллер управления АКП

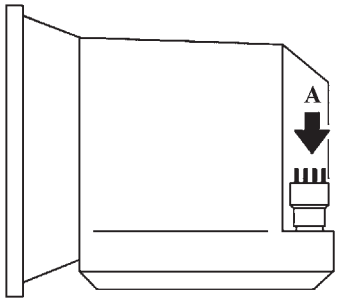
Рисунок 26 – Внешний вид разъема контроллера управления АКП (21126-1412020)

Назначение контактов контроллера управления АКП (21126-1412020)

Контакт	Цепь
1	Выход. Электромагнитный клапан включения / выключения (переключения)
2	Вход. Режим "1" переключателя диапазонов (режимов) АКП
3	Вход. Режим "2" переключателя диапазонов (режимов) АКП
4	Вход. Режим "D" переключателя диапазонов (режимов) АКП
5	Вход. Режим "N" переключателя диапазонов (режимов) АКП
6	Вход. Режим "R" переключателя диапазонов (режимов) АКП
7	Вход. Режим "P" переключателя диапазонов (режимов) АКП
8 - 10	Не используется
11	Масса входных устройств
12	Вход. Датчик температуры трансмиссионной жидкости (масла)
13 - 20	Не используется
21	Выход. Разрешение ПЗУ (EEPROM)
22	Вход. Данные ПЗУ (EEPROM)
23	CAN-линия
24	Вход. Датчик числа оборотов вторичного (выходного) вала (ДСА)
25	Не используется
26	Выход. Питание датчиков +5 В
27 - 29	Не используется
30	Выход. Электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи
31	Выход. Синхронизация ПЗУ (EEPROM)
32	Не используется
33	CAN-линия
34	Не используется
35	Вход. Датчик числа оборотов первичного (входного) вала
36	Не используется
37	Выход. Электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали
38	Выход. Электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора
39	Выход. Электромагнитный клапан тормоза 2-4 передачи
40	Выход. Электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода
41 - 42	Масса силовых каскадов
43 - 44	Не используется
45	Вход. Клемма "30" + АКБ
46	Не используется
47 - 48	Вход. Клемма "15" выключателя зажигания



Вид А

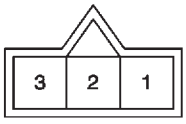


Блок АКП

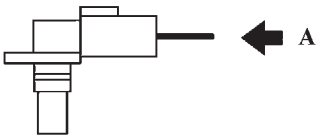
Рисунок 27 – Внешний вид разъема АКП (21902-1700010)

Назначение контактов разъема АКП (21902-1700010)

Контакт	Цепь
1 - 5	Не используется
6	Электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи
7	Электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода
8	Не используется
9	Разрешение ПЗУ (EEPROM)
10	Датчик числа оборотов первичного (входного) вала
11	Датчик температуры трансмиссионной жидкости (масла)
12	Электромагнитный клапан тормоза 2-4 передачи
13	Электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали
14	Питание датчиков +5 В
15	Синхронизация ПЗУ (EEPROM)
16	Масса датчиков
17	Не используется
18	Электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора
19	Электромагнитный клапан включения / выключения (переключения)
20	Данные ПЗУ (EEPROM)
21 -22	Не используется



Вид А

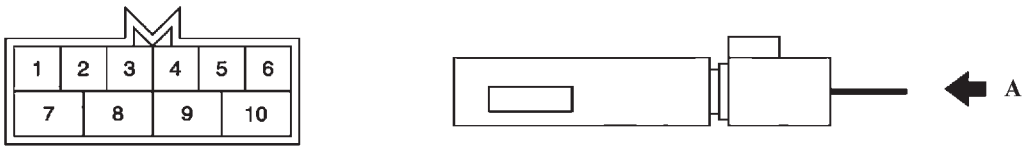


ДЧОВВ

Рисунок 28 – Внешний вид разъема ДЧОВВ (21902-3843010)

Назначение контактов разъема ДЧОВВ (21902-3843010)

Контакт	Цепь
1	Масса датчика
2	Сигнал датчика
3	Питание датчика



Вид А

Переключатель диапазонов коробки передач

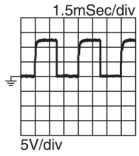
Рисунок 29 – Внешний вид разъема переключателя диапазонов (режимов) коробки передач

Назначение контактов разъема переключателя диапазонов (режимов) коробки передач

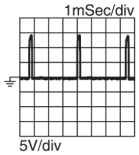
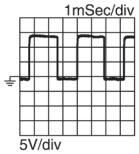
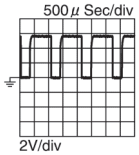
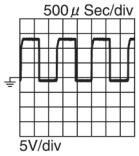
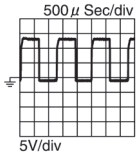
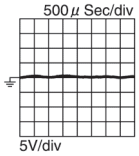
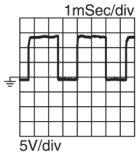
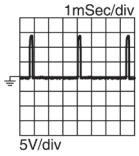
Контакт	Цепь
1	Не используется
2	Режим "2" переключателя диапазонов (режимов) АКП
3	Режим "1" переключателя диапазонов (режимов) АКП
4	Режим "D" переключателя диапазонов (режимов) АКП
5	Режим "R" переключателя диапазонов (режимов) АКП
6	Питание. Клемма "15" выключателя зажигания
7	Стартер (+)
8	Режим "N" переключателя диапазонов (режимов) АКП
9	Режим "P" переключателя диапазонов (режимов) АКП
10	Стартер (-)

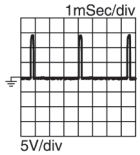
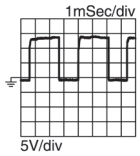
Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм. | Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм

ЗНАЧЕНИЯ ВХОДНОГО / ВЫХОДНОГО СИГНАЛА КОНТРОЛЛЕРА УПРАВЛЕНИЯ АКП

Контакт	Цепь	Условие		Значение
1	Выход. Электромагнитный клапан включения / выключения (переключения)	При включенном зажигании	Рычаг выбора передач: положения "P", "N", "D-1", "2-1", "1"	Напряжение бортсети
			В других положениях	0 В
2	Вход. Режим "1" переключателя диапазонов (режимов) АКП		Рычаг выбора передач: положение "1"	Напряжение бортсети
			В других положениях	0 В
3	Вход. Режим "2" переключателя диапазонов (режимов) АКП		Рычаг выбора передач: положение "2"	Напряжение бортсети
			В других положениях	0 В
4	Вход. Режим "D" переключателя диапазонов (режимов) АКП		Рычаг выбора передач: положение "D"	Напряжение бортсети
			В других положениях	0 В
5	Вход. Режим "N" переключателя диапазонов (режимов) АКП		Рычаг выбора передач: положение "N"	Напряжение бортсети
			В других положениях	0 В
6	Вход. Режим "R" переключателя диапазонов (режимов) АКП		Рычаг выбора передач: положение "R"	Напряжение бортсети
			В других положениях	0 В
7	Вход. Режим "P" переключателя диапазонов (режимов) АКП		Рычаг выбора передач: положение "P"	Напряжение бортсети
			В других положениях	0 В
12	Вход. Датчик температуры трансмиссионной жидкости (масла)		Температура трансмиссионной жидкости 20 ºС	(2,01 ÷ 2,05) В
			Температура трансмиссионной жидкости 50 ºС	(1,45 ÷ 1,50) В
			Температура трансмиссионной жидкости 80 ºС	(0,90 ÷ 0,94) В
11	Масса входных устройств	Постоянно		0 В
21	Выход. Разрешение ПЗУ (EEPROM)	-		-
22	Вход. Данные ПЗУ (EEPROM)	-		-
23	CAN-линия	-		-
24	Вход. Датчик числа оборотов вторичного (выходного) вала (ДСА)	Рычаг выбора передач: положение "1" Скорость движения автомобиля 20 км/ч		640 Гц 
26	Выход. Питание датчиков +5 В	При включенном зажигании		5 В
		При выключенном зажигании		0 В

Дубликат | Взам. | Подп.

Контакт	Цепь	Условие	Значение
30	Выход. Электромагнитный клапан муфты включения понижающей передачи	Движение автомобиля при перемещении рычага выбора передач в положение "1"	
		Двигатель запущен Автомобиль остановлен Рычаг выбора передач: положение "P"	
31	Выход. Синхронизация ПЗУ (EEPROM)	-	-
33	CAN-линия	-	-
35	Вход. Датчик числа оборотов первичного (входного) вала	Рычаг выбора передач: положение "1" Скорость движения автомобиля 20 км/ч	880 Гц 
37	Выход. Электромагнитный клапан регулирования давления в магистрали	Рычаг выбора передач: положение "1" Скорость движения автомобиля 20 км/ч	
38	Выход. Электромагнитный клапан блокировочной муфты гидротрансформатора	Рычаг выбора передач: положение "D" Ускорение до > 60 км/ч Открытие дроссельной заслонки менее 1/8 Проверка сигнала на 60 км/ч	
		Двигатель запущен Автомобиль остановлен Рычаг выбора передач: положение "P"	
39	Выход. Электромагнитный клапан тормоза 2-4 передачи	Рычаг выбора передач: положение "D" Ускорение до > 20 км/ч Открытие дроссельной заслонки менее 1/8 Проверка сигнала на 20 км/ч	
		Двигатель запущен Автомобиль остановлен Рычаг выбора передач: положение "P"	

Контакт	Цепь	Условие	Значение
40	Выход. Электромагнитный клапан муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода	Рычаг выбора передач: положение "D" Ускорение до > 40 км/ч Открытие дроссельной заслонки менее 1/8 Проверка сигнала на 40 км/ч	
		Двигатель запущен Автомобиль остановлен Рычаг выбора передач: положение "P"	
41	Масса силовых каскадов	Постоянно	0 В
42	Масса силовых каскадов	Постоянно	0 В
45	Вход. Клемма "30" + АКБ	Постоянно	Напряжение бортсети
47	Вход. Клемма "15" выключателя зажигания	При включенном зажигании	Напряжение бортсети
		При выключенном зажигании	0 В
48	Вход. Клемма "15" выключателя зажигания	При включенном зажигании	Напряжение бортсети
		При выключенном зажигании	0 В

Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм.

2 ДИАГНОСТИКА

Перечень параметров контроллера АКП 21126-1412020-00, отображаемых диагностическим прибором в режиме "Параметры – Общий просмотр", приведен ниже.

Перечень параметров в режиме "Зажигание включено"

Параметр		Значение					
	Позиции	P	R	N	D	2	1
Ошибка	Номер ошибки	P000000					
Скорость, км/ч	Скорость автомобиля с датчика	0					
ОценкаСкор, км/ч	Оценка скорости автомобиля	0					
СкорВыхВала, о/м	Скорость вращения выходного вала	0					
СкорВхВала, о/м	Скорость вращения входного вала	0					
СкорВрДвиг, о/м	Скорость вращения коленчатого вала двигателя	0					
СкорГидротр, о/м	Скорость вращения гидротрансформатора	0					
Дроссель	Положение дроссельной заслонки	2,7 (в течение 15-20 с после включения зажигания или после отпускания педали акселератора) 6,7 (при отпущенной педали акселератора)					
ПолПедГаза	Положение педали газа	0,0					
ДроссельИнв	Инверсия положения дроссельной заслонки	0,0					
ТемперТМ, ºС	Температура трансмиссионного масла	35					
НапрДатчТМ, В	Напряжение датчика температуры трансмиссионного масла	1,78					
БорНапряжение, В	Напряжение питания КУАКП	11,2-12,6					
ЗадТокСолЛД, мА	Заданный ток соленоида регулирования давления в линии (магистрали)	800	658	800	559	559	559
ЗадТокСолСцепл, мА	Заданный ток соленоида сцепления (блокировочной муфты гидротрансформатора)	0	0	0	0	0	0
ЗадТокПонМуфт, мА	Заданный ток соленоида муфты включения понижающей передачи	1000	1000	1000	0	0	0
ЗадТокПовМуфт, мА	Заданный ток соленоида муфты включения повышающей передачи	1000	1000	1000	1000	1000	796
ЗадТокТорм, мА	Заданный ток соленоида тормоза 2- 4 передачи	0	0	0	0	0	0

Дубликат | Взам. | Подп.

Параметр		Значение					
	Позиции	P	R	N	D	2	1
ЗадТокПЗадПер, мА	Заданный ток соленоида пониженной / задней передачи (тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода)	1000	1000	1000	1000	1000	796
ТокСолДавл, мА	Ток соленоида регулирования давления в линии (магистрали)	799	663	799	563	563	563
ТокСолСцепл, мА	Ток соленоида сцепления (блокировочной муфты гидротрансформатора)	0	0	0	0	0	0
ТокПонМуфт, мА	Ток соленоида муфты включения понижающей передачи	1000	1000	1000	40	40	40
ТокПовМуфт, мА	Ток соленоида муфты включения повышающей передачи	1000	1000	1000	1000	1000	796
ТокТорм, мА	Ток соленоида тормоза 2- 4 передачи	40	40	40	40	40	40
ТокПЗадПер, мА	Ток соленоида пониженной / задней передачи (тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода)	1000	1000	1000	1000	1000	796
ПередЧисло	Передаточное число	0,000					
КрутМомДвиг, Нм	Крутящий момент двигателя	105,0					
КрутМомДвКор, Нм	Крутящий момент двигателя после корректировки	105,0					
ВхКрМомПП, Нм	Входной крутящий момент для расчета переключения передачи	105,0					
ВхКрМомДавл, Нм	Входной крутящий момент для расчета давления масла	105,0					
ЗадДавлЛин, кПа	Заданное давление масла в линии (магистрали)	419	570	419	774	774	774
ЗадДавлГТ, кПа	Заданное давление масла в гидротрансформаторе	65036					
ЗадДавлПон, кПа	Заданное давление масла муфты включения понижающей передачи	0	0	0	1300	1300	1300
ЗадДавлПов, кПа	Заданное давление масла муфты включения повышающей передачи	0	0	0	0	0	0
ЗадДавлТор, кПа	Заданное давление масла тормоза 2-4 передачи	0	0	0	0	0	0

Параметр		Значение					
	Позиции	P	R	N	D	2	1
ЗадДавлПЗ, кПа	Заданное давление масла пониженной / задней передачи (тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода)	0	2000	0	0	0	329
ИзмПеред	Изменение передачи	255					
Скорость, км/ч	Скорость автомобиля	0					
Положение P, ВКЛ/ВЫКЛ	Переключатель передачи в положении P	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Положение R, ВКЛ/ВЫКЛ	Переключатель передачи в положении R	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Положение N, ВКЛ/ВЫКЛ	Переключатель передачи в положении N	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Положение D, ВКЛ/ВЫКЛ	Переключатель передачи в положении D	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Положение 2, ВКЛ/ВЫКЛ	Переключатель передачи в положении 2	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Положение 1, ВКЛ/ВЫКЛ	Переключатель передачи в положении 1	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
РежРаботы, ВКЛ/ВЫКЛ	Режим работы АКП - OVERDRIVE	ВЫКЛ					
КонцТормоза, ВКЛ/ВЫКЛ	Выключатель стоп-сигналов	ВЫКЛ ВКЛ (при нажатии на педаль тормоза)					
СпортРеж, ДА/НЕТ	Спортивный режим работы АКП	НЕТ					
Сигнал ABS, ВКЛ/ВЫКЛ	Сигнал с АБС	ВЫКЛ					
KickDown, ДА/НЕТ	Статус режима "KickDown"	НЕТ					
ХолостХод, ДА/НЕТ	Статус режима "Холостой ход"	НЕТ					
APO, DRIVE/COAST	Статус APO (состояние педали акселератора)	COAST (в течение 15-20 с после включения зажигания или после отпускания педали акселератора) DRIVE (при нажатой педали акселератора)					
ИндСелПер	Индикатор положения селектора передачи	P	R	N	D	2	1
Лампа AGB, ВКЛ/ВЫКЛ	Сигнализатор неисправности АКП	ВЫКЛ ВКЛ (после включения зажигания в течение 2-3 с, или при обнаружении неисправности)					
ВыхПереклСол, ВКЛ/ВЫКЛ	Выход переключающего соленоида	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
ПереклСолен, ВКЛ/ВЫКЛ	Состояние переключающего соленоида	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
ПозицСелект	Позиция селектора передач	P	R	N	D	2	1
ТекПолПеред	Текущее положение передачи	1-я					
СледПолПеред	Следующее положение передачи	1-я					
Передача	Выбранная передача	1-я					

Параметр		Значение					
	Позиции	P	R	N	D	2	1
Режим	Режим переключения скорости	НОРМ					
Сцепление, РАЗБЛ/СКОЛЬЖ /БЛОК/НЕДОСТ	Статус сцепления гидротрансформатора	РАЗБЛ					
ОшДросселя, ДА/НЕТ	Ошибка дроссельной заслонки	НЕТ					

Перечень кодов неисправностей контроллера АКП 21126-1412020-00 приведен ниже.

Коды неисправностей контроллера АКП

Код	Описание
P062F	Контроллер, ошибка чтения - записи EEPROM
P0705	Датчик положения переключателя режимов АКП, цепь неисправна
P0706	Цепь датчика положения переключателя режимов АКП, выход сигнала из допустимого диапазона
P0711	Цепь датчика температуры трансмиссионной жидкости, выход сигнала из допустимого диапазона
P0712	Цепь датчика температуры трансмиссионной жидкости, низкий уровень сигнала
P0713	Цепь датчика температуры трансмиссионной жидкости, высокий уровень сигнала
P0717	Цепь датчика оборотов входного вала, нет сигнала
P0720	Датчик оборотов выходного вала, цепь неисправна
P0731	Передача 1, некорректное передаточное отношение
P0732	Передача 2, некорректное передаточное отношение
P0733	Передача 3, некорректное передаточное отношение
P0734	Передача 4, некорректное передаточное отношение
P0740	Блокировочная муфта гидротрансформатора, цепь неисправна
P0743	Блокировочная муфта гидротрансформатора, цепь неисправна
P0744	Блокировочная муфта гидротрансформатора, неустойчивый сигнал в цепи
P0863	Контроллер АКП, цепь связи неисправна
P0962	Соленоид управления давлением, замыкание цепи управления на массу
P0963	Соленоид управления давлением, замыкание цепи управления на бортовую сеть
P0973	Переключающий соленоид, замыкание цепи управления на массу
P0974	Переключающий соленоид, замыкание цепи управления на бортовую сеть
P1701	Цепь питания неисправна
P1735	Передача 1 заблокирована
P1736	Передача 2 заблокирована
P1737	Передача 3 заблокирована
P1738	Передача 4 заблокирована
P1744	Блокировочная муфта гидротрансформатора, неустойчивый сигнал в цепи
P17AA	Соленоид муфты включения понижающей передачи, замыкание цепи управления на массу
P17AB	Соленоид муфты включения понижающей передачи, цепь неисправна
P17AD	Соленоид тормоза 2-4 передачи, замыкание цепи управления на массу
P17AE	Соленоид тормоза 2-4 передачи, цепь неисправна
P17B0	Соленоид муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода, замыкание цепи управления на массу
P17B1	Соленоид муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода, цепь неисправна
U0073	Шина CAN отключена
U0100	Шина CAN, нет данных от контроллера СУД
U0140	Шина CAN, нет данных от выключателя педали тормоза
U0155	Шина CAN, нет данных от комбинации приборов
U0300	Шина CAN, несовместимость параметров сообщений
U1000	Шина CAN, цепь неисправна

При обнаружении одновременно нескольких кодов неисправностей проверку кодов произвести в соответствии с перечнем приоритетов.

Перечень приоритетов кодов неисправностей

Приоритет	Код неисправности
1	P0863 Контроллер АКП, цепь связи неисправна U0073 Шина CAN отключена U0100 Шина CAN, нет данных от контроллера СУД U0140 Шина CAN, нет данных от выключателя педали тормоза U0155 Шина CAN, нет данных от комбинации приборов U0300 Шина CAN, несовместимость параметров сообщений U1000 Шина CAN, цепь неисправна
2	P0740 Блокировочная муфта гидротрансформатора, цепь неисправна P0743 Блокировочная муфта гидротрансформатора, цепь неисправна P0962 Соленоид управления давлением, замыкание цепи управления на массу P0963 Соленоид управления давлением, замыкание цепи управления на бортовую сеть P0973 Переключающий соленоид, замыкание цепи управления на массу P0974 Переключающий соленоид, замыкание цепи управления на бортовую сеть P17AA Соленоид муфты включения понижающей передачи, замыкание цепи управления на массу P17AB Соленоид муфты включения понижающей передачи, цепь неисправна P17AD Соленоид тормоза 2-4 передачи, замыкание цепи управления на массу P17AE Соленоид тормоза 2-4 передачи, цепь неисправна P17B0 Соленоид муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода, замыкание цепи управления на массу P17B1 Соленоид муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода, цепь неисправна
3	P062F Контроллер, ошибка чтения - записи EEPROM P0705 Датчик положения переключателя режимов АКП, цепь неисправна P0706 Цепь датчика положения переключателя режимов АКП, выход сигнала из допустимого диапазона P0711 Цепь датчика температуры трансмиссионной жидкости, выход сигнала из допустимого диапазона P0712 Цепь датчика температуры трансмиссионной жидкости, низкий уровень сигнала P0713 Цепь датчика температуры трансмиссионной жидкости, высокий уровень сигнала P0717 Цепь датчика оборотов входного вала, нет сигнала P0720 Датчик оборотов выходного вала, цепь неисправна P1701 Цепь питания неисправна

Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм.
Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм

ПРОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Ниже представлены общие методы проверки целостности электрических цепей, проверки на наличие замыканий с использованием омметра и вольтметра.

Проверка целостности электрической цепи

Потеря целостности электрической цепи может быть вызвана следующими причинами:

- отсоединение колодки жгута;
- слабое соединение колодки жгута;
- загрязнение, окисление, коррозия контактов;
- деформация контактов;
- повреждение провода.

Проверку целостности цепи выполнять в следующей последовательности:

1 Отключить клемму провода "массы" от аккумуляторной батареи.

2 Визуально проверить, что колодки жгута подключены с обеих сторон электрической цепи, замки фиксаторов защелкнуты.

3 Разъединить колодки, проверить визуально контакты на наличие грязи, коррозии, деформации.

4 Подергивая за провода рядом с колодкой, убедиться, что провод и клемма крепко обжаты, что клемма зафиксирована внутри колодки.

5 С помощью щупа заданного диаметра и длины, соответствующего размеру контакта в ответной колодке, убедиться, что клеммы жгутовых колодок обеспечивают надежное соединение (клеммы не утоплены в колодке, щуп плотно входит в клемму).

6 С помощью омметра измерить сопротивление цепи между колодками. Сопротивление исправной цепи должно быть менее 1 Ом. Чтобы избежать повреждения клемм, для измерений допускается использовать щупы заданного диаметра, соответствующие размеру контактов в ответных колодках.

Проверка замыкания цепи на массу

Проверку выполнять в следующей последовательности:

1 Разъединить колодки с обеих сторон электрической цепи.

2 Пробник, одним концом соединенный с "+" аккумуляторной батареи, подключить к клемме проверяемой цепи. Если пробник светится, значит, проверяемая цепь замкнута на массу.

Чтобы избежать повреждения клеммы, пробник должен подключаться с помощью щупа заданного диаметра, соответствующего размеру контакта в ответной колодке.

Проверка замыкания цепи на бортовую сеть

Проверку выполнять в следующей последовательности:

1 Отсоединить колодку с одной стороны электрической цепи.

2 Пробник, одним концом соединенный с массой, подключить к клемме проверяемой цепи.

Если пробник светится, значит, проверяемая цепь замкнута на бортовую сеть.

3 Присоединить отсоединенную колодку.

4 Отсоединить колодку с другой стороны электрической цепи. Выполнить проверку 2.

Чтобы избежать повреждения клеммы, пробник должен подключаться с помощью щупа заданного диаметра, соответствующего размеру контакта в ответной колодке.

Измерение напряжения на контактах жгута проводов

Проверку выполнять в следующей последовательности:

1 Отсоединить колодку с одной стороны электрической цепи.

2 Плюсовой шнур вольтметра подключить к клемме проверяемой цепи, минусовой к массе автомобиля. Фиксировать значение напряжения.

Чтобы избежать повреждения клеммы, плюсовой шнур вольтметра должен иметь щуп заданного диаметра, соответствующий размеру контакта в ответной колодке.

Дубликат | Взам. | Подп.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КАРТЫ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

P062F Контроллер, ошибка чтения - записи EEPROM			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
Определяется при включенном зажигании после считывания данных контроллером АКП из ПЗУ АКП	-	Сигнализатор включается через 1 драйв-цикл после возникновения кода неисправности	Контроллер АКП

Порядок диагностики по коду P062F			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка цепи КУАКП – АКП на обрыв и замыкание на массу Выключить зажигание. Отсоединить колодки от КУАКП и АКП	Сопротивление цепи – контакт "22" колодки к КУАКП – контакт "20" колодки к АКП: < 1 Ом? Сопротивление цепи – контакт "22" колодки к КУАКП – "масса": > 1 Мом?	Переход к шаг 2	Устранить неисправность в проверяемой цепи
2 Проверка цепи КУАКП – АКП Проверить состояние контактов в разъемах АКП и КУАКП	Контакты в разъемах исправны?	Заменить КУАКП	Устранить неисправность в проверяемой цепи

P0705 Датчик положения переключателя режимов АКП, цепь неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
- В течение не менее 5 с одновременно присутствуют сигналы включения двух режимов переключателя режимов АКП - Напряжение питания КУАКП > 10 В	- Сильные рывки при переключении передач - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	- Жгут (короткое замыкание между переключателем диапазонов КП и КУАКП) - Переключатель диапазонов КП

Порядок диагностики по коду P0705, лист 1			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка входных сигналов КУАКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку от КУАКП. Включить зажигание. Установить рычаг выбора передач из исходного положения "P" последовательно в положения "1", "2", "D", "N", "R", "P". Соответственно проверить напряжение между контактами "2", "3", "4", "5", "6", "7" колодки к КУАКП и "массой"	1 На контакте "2" колодки к КУАКП: - U = U бортсети - в положении "1" рычага выбора передач; - U = 0 В - в других положениях. 2 На контакте "3" колодки к КУАКП: - U = U бортсети - в полож. "2" рычага; - U = 0 В - в других положениях. 3 На контакте "4" колодки к КУАКП: - U = U бортсети в полож. "D" рычага; - U = 0 В - в других положениях. 4 На контакте "5" колодки к КУАКП: - U = U бортсети в полож. "N" рычага; - U = 0 В - в других положениях. 5 На контакте "6" колодки к КУАКП: - U = U бортсети в полож. "R" рычага; - U = 0 В - в других положениях. 6 На контакте "7" колодки к КУАКП: - U = U бортсети в полож. "P" рычага; - U = 0 В - в других положениях	Проверить надежность контактов в разъеме КУАКП и в колодке к КУАКП	1 На контакте "4" колодки к КУАКП вне положения "D" рычага U = U бортсети: - переход к шаг 2. 2 На контакте "5" колодки к КУАКП вне положения "N" рычага U = U бортсети: - переход к шаг 4. 3 На контакте "6" колодки к КУАКП вне положения "R" рычага U = U бортсети: - переход к шаг 6. 4 На контакте "7" колодки к КУАКП вне положения "P" рычага U = U бортсети: - переход к шаг 8. 5 На контакте "3" колодки к КУАКП вне положения "2" рычага U = U бортсети: - переход к шаг 10. 6 На контакте "2" колодки к КУАКП вне положения "1" рычага U = U бортсети: - переход к шаг 12

Порядок диагностики по коду P0705, лист 2			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
2 Проверка замыкания контакта "4" колодки к КУАКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку от переключателя режимов АКП. Проверить сопротивление в цепи между контактом "4" и контактами "2", "3", "5", "6", "7" колодки к КУАКП	Сопротивление цепи – контакт "4" колодки к КУАПП – контакты "2", "3", "5", "6", "7" колодки к КУАКП: > 1 Мом?	Переход к шаг 3	Устранить замыкание в соответствующей цепи
3 Проверка замыкания контакта "4" колодки к КУАКП Включить зажигание. Проверить отсутствие напряжения бортсети на контакте "4" колодки к АКП	U = 0 В?	Переход к шаг 14	Устранить замыкание на источник питания
4 Проверка замыкания контакта "5" колодки к КУАКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку от переключателя режимов АКП. Проверить сопротивление в цепи между контактом "5" и контактами "2", "3", "4", "6", "7" колодки к КУАКП	Сопротивление цепи – контакт "5" колодки к КУАПП – контакты "2", "3", "4", "6", "7" колодки к КУАКП: > 1 Мом?	Переход к шаг 5	Устранить замыкание в соответствующей цепи
5 Проверка замыкания контакта "5" колодки к КУАКП Включить зажигание. Проверить отсутствие напряжения бортсети на контакте "5" колодки к АКП	U = 0 В?	Переход к шаг 14	Устранить замыкание на источник питания
6 Проверка замыкания контакта "6" колодки к КУАКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку от переключателя режимов АКП. Проверить сопротивление в цепи между контактом "6" и контактами "2", "3", "4", "5", "7" колодки к КУАКП	Сопротивление цепи – контакт "6" колодки к КУАПП – контакты "2", "3", "4", "5", "7" колодки к КУАКП: > 1 Мом?	Переход к шаг 7	Устранить замыкание в соответствующей цепи
7 Проверка замыкания контакта "6" колодки к КУАКП Включить зажигание. Проверить отсутствие напряжения бортсети на контакте "6" колодки к АКП	U = 0 В?	Переход к шаг 14	Устранить замыкание на источник питания
8 Проверка замыкания контакта "7" колодки к КУАКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку от переключателя режимов АКП. Проверить сопротивление в цепи между контактом "7" и контактами "2", "3", "4", "5", "6" колодки к КУАКП	Сопротивление цепи – контакт "7" колодки к КУАПП – контакты "2", "3", "4", "5", "6" колодки к КУАКП: > 1 Мом?	Переход к шаг 9	Устранить замыкание в соответствующей цепи
9 Проверка замыкания контакта "7" колодки к КУАКП Включить зажигание. Проверить отсутствие напряжения бортсети на контакте "7" колодки к АКП	U = 0 В?	Переход к шаг 14	Устранить замыкание на источник питания

Порядок диагностики по коду P0705, лист 3			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
10 Проверка замыкания контакта "3" колодки к КУАКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку от переключателя режимов АКП. Проверить сопротивление в цепи между контактом "3" и контактами "2", "4", "5", "6", "7" колодки к КУАКП	Сопротивление цепи – контакт "3" колодки к КУАПП – контакты "2", "4", "5", "6", "7" колодки к КУАКП: > 1 Мом?	Переход к шаг 11	Устранить замыкание в соответствующей цепи
11 Проверка замыкания контакта "3" колодки к КУАКП Включить зажигание. Проверить отсутствие напряжения бортсети на контакте "3" колодки к АКП	U = 0 В?	Переход к шаг 14	Устранить замыкание на источник питания
12 Проверка замыкания контакта "2" колодки к КУАКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку от переключателя режимов АКП. Проверить сопротивление в цепи между контактом "2" и контактами "3", "4", "5", "6", "7" колодки к КУАКП	Сопротивление цепи – контакт "2" колодки к КУАПП – контакты "3", "4", "5", "6", "7" колодки к КУАКП: > 1 Мом?	Переход к шаг 13	Устранить замыкание в соответствующей цепи
13 Проверка замыкания контакта "2" колодки к КУАКП Включить зажигание. Проверить отсутствие напряжения бортсети на контакте "2" колодки к АКП	U = 0 В?	Переход к шаг 14	Устранить замыкание на источник питания

Порядок диагностики по коду P0705, лист 4			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
14 Проверка переключателя режимов АКП Проверить работоспособность переключателя при всех режимах в соответствии с принципом его работы	1 Сопротивление между контактами "3" и "6" разъема переключателя режимов АКП: - R < 1 Ом - в положении "1" рычага выбора передач; - R > 1 МОм - в других положениях. 2 Сопротивление между контактами "2" и "6" разъема переключателя режимов АКП: - R < 1 Ом - в положении "2" рычага выбора передач; - R > 1 МОм - в других положениях. 3 Сопротивление между контактами "4" и "6" разъема переключателя режимов АКП: - R < 1 Ом - в положении "D" рычага выбора передач; - R > 1 МОм - в других положениях. 4 Сопротивление между контактами "8" и "6" разъема переключателя режимов АКП: - R < 1 Ом - в положении "N" рычага выбора передач; - R > 1 МОм - в других положениях. 5 Сопротивление между контактами "5" и "6" разъема переключателя режимов АКП: - R < 1 Ом - в положении "R" рычага выбора передач; - R > 1 МОм - в других положениях. 6 Сопротивление между контактами "9" и "6" разъема переключателя режимов АКП: - R < 1 Ом - в положении "P" рычага выбора передач; - R > 1 МОм - в других положениях	Проверить надежность контактов в разъеме переключателя АКП и в колодке к переключателю АКП	Неисправен переключатель режимов АКП. Заменить АКП

P0706 Датчик положения переключателя режимов АКП, выход сигнала из допустимого диапазона			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
- В течение не менее 30 с отсутствуют сигналы от переключателя режимов АКП - Напряжение питания КУАКП > 10 В	- Сильные рывки при переключении передач - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	- Жгут (обрыв между переключателем диапазонов КП и КУАКП) - Переключатель диапазонов КП

Порядок диагностики по коду P0706, лист 1			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка надежности присоединения колодок к переключателю режимов АКП и к КУАКП	Колодки жгута надежно зафиксированы на разъемах переключателя АКП и КУАКП	Переход к шаг 2	Устранить замечания
2 Проверка напряжения питания к переключателю АКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку от переключателя режимов АКП. Включить зажигание. Проверить наличие напряжения питания на контакте "6" колодки к переключателю режимов АКП	U = U бортсети?	Переход к шаг 3	Переход к шаг 6
3 Проверка целостности электрических цепей между переключателем режимов АКП и КУАКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку от КУАКП. Проверить сопротивление в цепях между колодками жгута проводов к КУАКП и к переключателю режимов АКП	Сопротивление между контактом "2" (3", "4", "5", "6", "7") колодки к КУАКП и соответствующим контактом "3" ("2", "4", "8", "5", "9") колодки к переключателю режимов АКП: - R < 1 Ом?	Переход к шаг 4	Устранить неисправность в соответствующей цепи

Порядок диагностики по коду P0706, лист 2			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
4 Проверка замыкания на "массу" цепей между переключателем режимов АКП и КУАКП	С помощью пробника проверить замыкание на "массу" контактов "2" (3", "4", "5", "6", "7") колодки к КУАКП. Замыкание имеется?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 5
5 Проверка переключателя режимов АКП Проверить работоспособность переключателя при всех режимах в соответствии с принципом его работы	Сопротивление в разъеме переключателя режимов АКП: - между контактами "3" и "6" в положении "1" рычага выбора передач; - между контактами "2" и "6" в положении "2" рычага выбора передач; - между контактами "4" и "6" в положении "D" рычага выбора передач; - между контактами "8" и "6" в положении "N" рычага выбора передач; - между контактами "5" и "6" в положении "R" рычага выбора передач; - между контактами "9" и "6" в положении "P" рычага выбора передач; R < 1 Ом?	Проверить надежность контактов в разъеме переключателя АКП и в колодке к переключателю АКП	Неисправен переключатель режимов АКП. Заменить АКП
6 Проверка целостности цепи напряжения питания к переключателю АКП Проверить сопротивление цепи между выключателем зажигания и переключателем режимов АКП	Сопротивление цепи между контактом "15" выключателя зажигания и контактом "6" переключателя режимов АКП: - R < 1 Ом?	Проверить надежность контактов в разъеме переключателя АКП и в колодке к переключателю АКП	Устранить неисправность в соответствующей цепи

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P0711 Цепь датчика температуры трансмиссионной жидкости, выход сигнала из допустимого диапазона			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
Время, требующееся для повышения температуры трансмиссионной жидкости на 1 °С и измеренное КУАКП, превышает 10 минут при соблюдении следующих условий: - рычаг выбора передач в положении "D"; - скорость автомобиля ≥ 10 км/ч; - частота вращения двигателя ≥ 450 об/мин; - степень открытия дроссельной заслонки ≥ 1/8; - напряжение питания КУАКП > 10 В; - температура трансмиссионной жидкости АКП ≤ 20 °С. ПРИМЕЧАНИЕ: При превышении 10 мин время обнаружения неисправности сбрасывается и диагностика начинается снова	-	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Неисправность датчика температуры трансмиссионной жидкости

Порядок диагностики по коду P0711			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка ДТТЖ Выключить зажигание. Отсоединить колодку жгута проводов от АКП. Измерить сопротивление ДТТЖ при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактами "11" и "16" разъема АКП должно быть: - R = 6,5 кОм ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 2,2 кОм ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 0,87 кОм ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен датчик температуры трансмиссионной жидкости. Заменить АКП

Дубликат	Взам.	Подп.

P0712 Цепь датчика температуры трансмиссионной жидкости, низкий уровень сигнала			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 5 с температура трансмиссионной жидкости составляет T ≥ 180 °C при соблюдении следующих условий: - зажигание включено; - напряжение питания КУАКП > 10 В	-	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "массу" в цепи сигнала ДТТЖ. Неисправность ДТТЖ

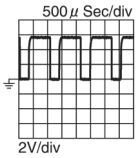
Порядок диагностики по коду P0712			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка замыкания на "массу" в цепи сигнала ДТТЖ Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "12" колодки к КУАКП и "массой": R > 1 МОм?	Переход к шаг 2	Устранить замыкание в соответствующей цепи
2 Проверка ДТТЖ Измерить сопротивление ДТТЖ при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактами "11" и "16" разъема АКП должно быть: - R = 6,5 кОм ± 10 % при температуре масла 20 °C; - R = 2,2 кОм ± 10 % при температуре масла 50 °C; - R = 0,87 кОм ± 10 % при температуре масла 80 °C	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен датчик температуры трансмиссионной жидкости. Заменить АКП

P0713 Цепь датчика температуры трансмиссионной жидкости, высокий уровень сигнала			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 5 с температура трансмиссионной жидкости составляет T ≤ -40 °C при соблюдении следующих условий: - зажигание включено; - рычаг выбора передач в положении "D"; - скорость автомобиля ≥ 10 км/ч; - напряжение питания КУАКП > 10 В	Во время движения: - передача фиксируется в положении обнаружения неисправности. В остальных режимах: - блокировка на 3-ей передаче	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи сигнала ДТТЖ. Неисправность ДТТЖ

Порядок диагностики по коду P0713			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка целостности цепи сигнала ДТТЖ Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление: - между контактом "12" колодки к КУАКП и контактом "11" колодки к АКП; - между контактом "11" колодки к КУАКП и контактом "16" колодки к АКП. R < 1 Ом?	Переход к шаг 2	Устранить обрыв в соответствующей цепи
2 Проверка замыкания на "источник питания" в цепи сигнала ДТТЖ Включить зажигание	С помощью пробника проверить замыкание на "источник питания" контакта "12" колодки к КУАКП. Замыкание имеется?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 3
3 Проверка ДТТЖ Выключить зажигание. Измерить сопротивление ДТТЖ при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактами "11" и "16" разъема АКП должно быть: - R = 6,5 кОм ± 10 % при температуре масла 20 °C; - R = 2,2 кОм ± 10 % при температуре масла 50 °C; - R = 0,87 кОм ± 10 % при температуре масла 80 °C	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен датчик температуры трансмиссионной жидкости. Заменить АКП

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

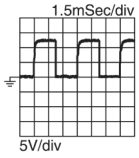
P0717 Цепь датчика оборотов входного вала, нет сигнала			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 5 с показания ДЧОПВ < 600 об/мин при соблюдении следующих условий: - частота вращения коленвала двигателя > 1500 об/мин; - рычаг выбора передач в положении "R", "D", "1", "2"; - скорость автомобиля > 40 км/ч; - напряжение питания КУАКП > 10 В	Во время движения: - передача фиксируется в положении обнаружения неисправности; - блокировка муфты гидротрансформатора запрещена. В остальных режимах: - блокировка на 3-ей передаче; - блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	- Замыкание на "массу" или обрыв в цепи сигнала ДЧОПВ - Неисправность ДЧОПВ

Порядок диагностики по коду P0717			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка цепи напряжения питания ДЧОПВ Выключить зажигание. Отсоединить колодку жгута проводов от АКП. Включить зажигание	Измерить напряжение на контакте "14" колодки к АКП. U = 5 В?	Переход к шаг 2	Устранить обрыв в цепи питания ДЧОПВ
2 Проверка цепи заземления ДЧОПВ Выключить зажигание	Измерить сопротивление между контактом "16" колодки к АКП и "массой". R < 1 Ом?	Переход к шаг 3	Устранить обрыв в цепи заземления ДЧОПВ
3 Проверка целостности цепи сигнала ДЧОПВ Отсоединить колодку жгута проводов от КУАКП	Измерить сопротивление между контактом "35" колодки к КУАКП и контактом "10" колодки к АКП. R < 1 Ом?	Переход к шаг 4	Устранить обрыв в соответствующей цепи
4 Проверка замыкания на "массу" в цепи сигнала ДЧОПВ	Измерить сопротивление между контактом "35" колодки к КУАКП и "массой": R > 1 МОм?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 5
5 Проверка ДЧОПВ Присоединить колодки жгута проводов к КУАКП и АКП. Поднять автомобиль на подъемнике. Запустить двигатель. Проверить выходной сигнал ДЧОПВ в положении "1" рычага выбора передач и скорости автомобиля 20 км/ч	Осциллограмма выходного сигнала ДЧОПВ (контакт "10" колодки к АКП): Частота 880 Гц  	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ДЧОПВ. Заменить АКП

Дубликат	Взам.	Подп.

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P0720 Датчик оборотов выходного вала, цепь неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 5 с показания ДЧОВВ < 100 об/мин при соблюдении следующих условий: - частота вращения входного (первичного) вала > 1500 об/мин; - рычаг выбора передач в положении "R", "D", "1", "2"; - степень открытия дроссельной заслонки ≥ 0,625/8	Во время движения: - передача фиксируется в положении обнаружения неисправности; - блокировка муфты гидротрансформатора запрещена. В остальных режимах: - блокировка на 3-ей передаче; - блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	- Замыкание на "массу" или обрыв в цепи сигнала ДЧОВВ - Неисправность ДЧОВВ

Порядок диагностики по коду P0720			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка цепи напряжения питания ДЧОВВ Выключить зажигание. Отсоединить колодку жгута проводов от ДЧОВВ. Включить зажигание	Измерить напряжение на контакте "3" колодки к ДЧОВВ. U = U бортсети?	Переход к шаг 2	Устранить обрыв в цепи питания ДЧОВВ
2 Проверка цепи заземления ДЧОВВ Выключить зажигание	Измерить сопротивление между контактом "1" колодки к ДЧОВВ и "массой". R < 1 Ом?	Переход к шаг 3	Устранить обрыв в цепи заземления ДЧОВВ
3 Проверка целостности цепи сигнала ДЧОВВ Отсоединить колодку жгута проводов от КУАКП	Измерить сопротивление между контактом "24" колодки к КУАКП и контактом "2" колодки к ДЧОВВ. R < 1 Ом?	Переход к шаг 4	Устранить обрыв в соответствующей цепи
4 Проверка замыкания на "массу" в цепи сигнала ДЧОВВ	Измерить сопротивление между контактом "24" колодки к КУАКП и "массой": R > 1 МОм?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 5
5 Проверка ДЧОВВ Присоединить колодки жгута проводов к КУАКП и ДЧОВВ. Поднять автомобиль на подъемнике. Запустить двигатель. Проверить выходной сигнал ДЧОВВ в положении "1" рычага выбора передач и скорости автомобиля 20 км/ч	Осциллограмма выходного сигнала ДЧОВВ (контакт "2" колодки к ДЧОВВ): Частота 640 Гц  	Проверить надежность контактов в разъеме ДЧОВВ и в колодке к ДЧОВВ	Неисправен ДЧОВВ. Заменить ДЧОВВ

Дубликат | Взам. | Подп.

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P0731 Передача 1, некорректное передаточное отношение			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 2 с передаточное отношение 1,531 - 1,593 на 2-й передаче, или 0,980 - 1,020 на 3-й передаче, или 0,683 - 0,711 на 4-й передаче при соблюдении следующих условий: - переключение передач не выполняется; - частота вращения входного (первичного) вала ≥ 300 об/мин; - частота вращения выходного (вторичного) вала ≥ 300 об/мин; - частота вращения коленвала двигателя ≥ 1500 об/мин; - рычаг выбора передач в положении "D", передача "1", при этом степень открытия дроссельной заслонки ≥ 3/8 (или рычаг выбора передач в положении "1", при этом степень открытия дроссельной заслонки ≥ 0,625/8)	- Блокировка на 2-й или 3-ей передаче - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Данная неисправность обнаруживается, если АКП не переключается на 1-ю передачу, по команде КУАКП. Это может быть вызвано не только электрической неисправностью (обрыв цепи или короткое замыкание), но и механической неисправностью, такой как заедание клапана регулирования, неисправностью ЭКРДМ, муфты понижающей передачи, тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода

Порядок диагностики по коду P0731			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка состояния контактов разъемов КУАКП и АКП и колодок жгута проводов к ним	Состояние контактов исправное?	Заменить АКП	Устранить обнаруженные неисправности

Дубликат	Взам.	Подп.

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P0732 Передача 2, некорректное передаточное отношение			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 2 с передаточное отношение 2,804 - 2,918 на 1-й передаче, или 0,980 - 1,020 на 3-й передаче, или 0,683 - 0,711 на 4-й передаче при соблюдении следующих условий: - переключение передач не выполняется; - частота вращения входного (первичного) вала ≥ 300 об/мин; - частота вращения выходного (вторичного) вала ≥ 300 об/мин; - частота вращения коленвала двигателя ≥ 1500 об/мин; - рычаг выбора передач в положении "D" или "2"; - передача "2"; - степень открытия дроссельной заслонки ≥ 0,625/8	- Блокировка на 3-ей передаче - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Данная неисправность обнаруживается, если АКП не переключается на 2-ю передачу, по команде КУАКП. Это может быть вызвано не только электрической неисправностью (обрыв цепи или короткое замыкание), но и механической неисправностью, такой как заедание клапана регулирования, неисправностью ЭКРДМ, муфты понижающей передачи, тормоза 2-4 передачи

Порядок диагностики по коду P0732			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка состояния контактов разъемов КУАКП и АКП и колодок жгута проводов к ним	Состояние контактов исправное?	Заменить АКП	Устранить обнаруженные неисправности

Дубликат	Взам.	Подп.

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P0733 Передача 3, некорректное передаточное отношение			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 2 с передаточное отношение 2,804 - 2,918 на 1-й передаче, или 1,531 - 1,593 на 2-й передаче, или 0,683 - 0,711 на 4-й передаче при соблюдении следующих условий: - переключение передач не выполняется; - частота вращения входного (первичного) вала ≥ 300 об/мин; - частота вращения выходного (вторичного) вала ≥ 300 об/мин; - частота вращения коленвала двигателя ≥ 1500 об/мин; - рычаг выбора передач в положении "D"; - передача "3"; - степень открытия дроссельной заслонки ≥ 0,625/8	- Передача фиксируется в нейтральном положении, если скорость автомобиля ниже 5 км/ч, и на 2-й передаче при достижении 5 км/ч или более - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Данная неисправность обнаруживается, если АКП не переключается на 3-ю передачу, по команде КУАКП. Это может быть вызвано не только электрической неисправностью (обрыв цепи или короткое замыкание), но и механической неисправностью, такой как заедание клапана регулирования, неисправностью ЭКРДМ, муфты понижающей передачи, муфты повышающей передачи

Порядок диагностики по коду P0733			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка состояния контактов разъемов КУАКП и АКП и колодок жгута проводов к ним	Состояние контактов исправное?	Заменить АКП	Устранить обнаруженные неисправности

Дубликат	Взам.	Подп.

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P0734 Передача 4, некорректное передаточное отношение			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 2 с передаточное отношение 2,804 - 2,918 на 1-й передаче, или 1,531 - 1,593 на 2-й передаче, или 0,980 - 1,020 на 3-й передаче при соблюдении следующих условий: - переключение передач не выполняется; - частота вращения входного (первичного) вала ≥ 300 об/мин; - частота вращения выходного (вторичного) вала ≥ 300 об/мин; - частота вращения коленвала двигателя ≥ 1500 об/мин; - рычаг выбора передач в положении "D"; - передача "4"; - степень открытия дроссельной заслонки ≥ 0,625/8	- Передача фиксируется в нейтральном положении, если скорость автомобиля ниже 5 км/ч, и на 2-й передаче при достижении 5 км/ч или более - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Данная неисправность обнаруживается, если АКП не переключается на 4-ю передачу, по команде КУАКП. Это может быть вызвано не только электрической неисправностью (обрыв цепи или короткое замыкание), но и механической неисправностью, такой как заедание клапана регулирования, неисправностью ЭКРДМ, муфты повышающей передачи

Порядок диагностики по коду P0734			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка состояния контактов разъемов КУАКП и АКП и колодок жгута проводов к ним	Состояние контактов исправное?	Заменить АКП	Устранить обнаруженные неисправности

Дубликат	Взам.	Подп.

P0740 Блокировочная муфта гидротрансформатора, цепь неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана блокировочной муфты гидротрансформатора (ЭКБМГТр) ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 750 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи ЭКБМГТр. Неисправность ЭКБМГТр

Порядок диагностики по коду P0740			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка целостности цепи питания ЭКБМГТр Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "38" колодки к КУАКП и контактом "18" колодки к АКП. R < 1 Ом?	Переход к шаг 2	Устранить обрыв в соответствующей цепи
2 Проверка замыкания на "источник питания" в цепи питания ЭКБМГТр Присоединить колодку жгута к КУАКП. Включить зажигание	С помощью пробника проверить замыкание на "источник питания" контакта "18" колодки к АКП. Замыкание имеется?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 3
3 Проверка ЭКБМГТр Выключить зажигание. Измерить сопротивление ЭКБМГТр при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "18" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,1 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 6,9 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,7 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКБМГТр. Заменить АКП

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P0743 Блокировочная муфта гидротрансформатора, цепь неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана блокировочной муфты гидротрансформатора (ЭКБМГТр) ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "массу" в цепи питания ЭКБМГТр при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 750 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "массу" в цепи ЭКБМГТр. Неисправность ЭКБМГТр

Порядок диагностики по коду P0743			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка замыкания на "массу" в цепи питания ЭКБМГТр Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "38" колодки к КУАКП и "массой": R > 1 МОм?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 2
2 Проверка ЭКБМГТр Измерить сопротивление ЭКБМГТр при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "18" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,1 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 6,9 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,7 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКБМГТр. Заменить АКП

Дубликат | Взам. | Подп.

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P0744 Блокировочная муфта гидротрансформатора, неустойчивый сигнал в цепи			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 30 с скорость проскальзывания гидротрансформатора ≥ заданного значения (40 + частота вращения выходного вала / 2) об/мин при соблюдении следующих условий: - разность давления по степени блокировки муфты > 0,6175 МПа	Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Данная неисправность обнаруживается, если с электрической точки зрения работа электромагнитного клапана блокировочной муфты гидротрансформатора в норме, но блокировочная муфта гидротрансформатора не сцепляется. Это является результатом механической неисправности: - заедание контрольного клапана регулирования блокировочной муфты гидротрансформатора (КРБМГТр); - нарушение работы электромагнитного клапана блокировочной муфты гидротрансформатора (ЭКБМГТр); - неисправность гидротрансформатора

Порядок диагностики по коду P0744			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка давления в магистрали См. п. "Проверка давления в магистрали	Давление в норме?	Переход к шаг 2	Заменить АКП
2 Проверка ЭКБМГТр Выключить зажигание. Отсоединить колодку жгута проводов от АКП. Измерить сопротивление ЭКБМГТр при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "18" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,1 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 6,9 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,7 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКБМГТр. Заменить АКП

Дубликат | Взам. | Подп.

P0863 Контроллер АКП, цепь связи неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
Определяется во время первичной диагностики регистратора CAN в КУАКП	-	Сигнализатор не включается	Неисправен контроллер АКП

Порядок диагностики по коду P0863			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка кода неисправности Стереть код неисправности. Запустить двигатель. Проверить коды неисправностей	Заносится ли код P0863?	Заменить КУАКП	-

P0962 Соленоид управления давлением, замыкание цепи управления на массу			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана регулирования давления в магистрали (ЭКРДМ) ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "массу" в цепи питания ЭКРДМ при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 750 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	Максимально увеличено давление в магистрали	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "массу" в цепи ЭКРДМ. Неисправность ЭКРДМ

Порядок диагностики по коду P0962			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка замыкания на "массу" в цепи питания ЭКРДМ Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "37" колодки к КУАКП и "массой": R > 1 МОм?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 2
2 Проверка ЭКРДМ Измерить сопротивление ЭКРДМ при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "13" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,1 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 6,9 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,7 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКРДМ. Заменить АКП

P0963 Соленоид управления давлением, замыкание цепи управления на бортовую сеть			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана регулирования давления в магистрали (ЭКРДМ) ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 750 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	Максимально увеличено давление в магистрали	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи ЭКРДМ. Неисправность ЭКРДМ

Порядок диагностики по коду P0963			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка целостности цепи питания ЭКРДМ Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "37" колодки к КУАКП и контактом "13" колодки к АКП. R < 1 Ом?	Переход к шаг 2	Устранить обрыв в соответствующей цепи
2 Проверка замыкания на "источник питания" в цепи питания ЭКРДМ Присоединить колодку жгута к КУАКП. Включить зажигание	С помощью пробника проверить замыкание на "источник питания" контакта "13" колодки к АКП. Замыкание имеется?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 3
3 Проверка ЭКРДМ Выключить зажигание. Измерить сопротивление ЭКРДМ при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "13" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,1 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 6,9 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,7 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКРДМ. Заменить АКП

P0973 Переключающий соленоид, замыкание цепи управления на массу			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с состояние электромагнитного клапана включения-выключения имеет характеристику "ВЫКЛ" при соблюдении следующих условий: - позиция рычага выбора передач соответствует состоянию электромагнитного клапана включения-выключения "ВЫКЛ"; - напряжение питания КУАКП > 10 В	- Передача фиксируется в нейтральном положении, если скорость автомобиля ниже 5 км/ч, и на 2-й передаче при достижении 5 км/ч или более - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "массу" в цепи электромагнитного клапана включения-выключения. Неисправность электромагнитного клапана включения-выключения

Порядок диагностики по коду P0973			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка замыкания на "массу" в цепи питания электромагнитного клапана включения-выключения Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "1" колодки к КУАКП и "массой": R > 1 МОм?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 2
2 Проверка электромагнитного клапана включения-выключения Измерить сопротивление электромагнитного клапана включения-выключения при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "19" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 27 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 31 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 35 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен электромагнитный клапан включения-выключения. Заменить АКП

P0974 Переключающий соленоид, замыкание цепи управления на бортовую сеть			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с состояние электромагнитного клапана включения-выключения имеет характеристику "ВЫКЛ" при соблюдении следующих условий: - позиция рычага выбора передач соответствует состоянию электромагнитного клапана включения-выключения "ВКЛ"; - напряжение питания КУАКП > 10 В	- Передача фиксируется в нейтральном положении, если скорость автомобиля ниже 5 км/ч, и на 2-й передаче при достижении 5 км/ч или более - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи электромагнитного клапана включения-выключения. Неисправность электромагнитного клапана включения-выключения

Порядок диагностики по коду P0974			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка целостности цепи питания электромагнитного клапана включения-выключения Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "1" колодки к КУАКП и контактом "19" колодки к АКП. R < 1 Ом?	Переход к шаг 2	Устранить обрыв в соответствующей цепи
2 Проверка замыкания на "источник питания" в цепи питания электромагнитного клапана включения-выключения Присоединить колодку жгута к КУАКП. Включить зажигание	С помощью пробника проверить замыкание на "источник питания" контакта "19" колодки к АКП. Замыкание имеется?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 3
3 Проверка электромагнитного клапана включения-выключения Выключить зажигание. Измерить сопротивление ЭКРДМ при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "19" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 27 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 31 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 35 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен электромагнитный клапан включения-выключения. Заменить АКП

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P1701 Цепь питания неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,2 с напряжение питания КУАКП (контакт "45") < 8,4 В при соблюдении следующих условий: - напряжение питания КУАКП (контакты "47" и "48") > 11 В	-	Сигнализатор включается через 1 драйв-цикл после возникновения кода неисправности	Замыкание или обрыв в цепи питания КУАКП

Порядок диагностики по коду P1701			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка исправности соответствующих предохранителей	Предохранители исправны?	Переход к шаг 3	Переход к шаг 2
2 Проверка замыкания на "массу" в цепи питания КУАКП Выключить зажигание. Отсоединить колодку жгута проводов от КУАКП	С помощью пробника проверить замыкание на "массу" контакта "45" колодки к АКП. Замыкание имеется?	Устранить замыкание в соответствующей цепи. Заменить неисправные предохранители	Заменить неисправные предохранители
3 Проверка целостности цепи питания КУАКП	Измерить сопротивление между контактом "45" колодки к КУАКП и соответствующим предохранителем. R < 1 Ом?	Проверить надежность контактов в разъеме КУАКП и в колодке к КУАКП	Устранить обрыв в соответствующей цепи

Дубликат	Взам.	Подп.

Р1735 Передача 1 заблокирована			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с замедление > 3,43 м/с^2 и передаточное отношение отличается от номинального на ±6 % и более при соблюдении следующих условий: - переключение передачи не выполняется; - выключатель стоп-сигналов в состоянии "ВЫКЛ"	Блокировка на 2-й передаче	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Неисправность электромагнитного клапана тормоза 2-4 передачи. Неисправность блока клапанов управления

Порядок диагностики по коду Р1735			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка состояния контактов разъемов КУАКП и АКП и колодок жгута проводов к ним	Состояние контактов исправное?	Заменить АКП	Устранить обнаруженные неисправности

Р1736 Передача 2 заблокирована			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с замедление > 3,43 м/с^2 и передаточное отношение отличается от номинального на ±6 % и более при соблюдении следующих условий: - переключение передачи не выполняется; - выключатель стоп-сигналов в состоянии "ВЫКЛ".	Блокировка на 3-ей передаче	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Неисправность электромагнитного клапана муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода. Неисправность блока клапанов управления

Порядок диагностики по коду Р1736			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка состояния контактов разъемов КУАКП и АКП и колодок жгута проводов к ним	Состояние контактов исправное?	Заменить АКП	Устранить обнаруженные неисправности

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P1737 Передача 3 заблокирована			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с замедление > 3,43 м/с^2 и передаточное отношение отличается от номинального на ±6 % и более при соблюдении следующих условий: - переключение передачи не выполняется; - выключатель стоп-сигналов в состоянии "ВЫКЛ"	Передача фиксируется в нейтральном положении, если скорость автомобиля ниже 5 км/ч, и на 2-й передаче при достижении 5 км/ч или более	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Неисправность электромагнитного клапана тормоза 2-4 передачи. Неисправность блока клапанов управления

Порядок диагностики по коду P1737			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка состояния контактов разъемов КУАКП и АКП и колодок жгута проводов к ним	Состояние контактов исправное?	Заменить АКП	Устранить обнаруженные неисправности

P1738 Передача 4 заблокирована			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с замедление > 3,43 м/с^2 и передаточное отношение отличается от номинального на ±6 % и более при соблюдении следующих условий: - переключение передачи не выполняется; - выключатель стоп-сигналов в состоянии "ВЫКЛ"	Передача фиксируется в нейтральном положении, если скорость автомобиля ниже 5 км/ч, и на 2-й передаче при достижении 5 км/ч или более	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Неисправность электромагнитного клапана муфты включения понижающей передачи. Неисправность блока клапанов управления

Порядок диагностики по коду P1738			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка состояния контактов разъемов КУАКП и АКП и колодок жгута проводов к ним	Состояние контактов исправное?	Заменить АКП	Устранить обнаруженные неисправности

Дубликат	Взам.	Подп.

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P1744 Блокировочная муфта гидротрансформатора, неустойчивый сигнал в цепи			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 30 с скорость проскальзывания гидротрансформатора > заданного значения (200 + заданная скорость) об/мин при соблюдении следующих условий: - разность давления по степени блокировки муфты > 0,6175 МПа	Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Данная неисправность обнаруживается, если с электрической точки зрения работа электромагнитного клапана блокировочной муфты гидротрансформатора в норме, но блокировочная муфта гидротрансформатора не сцепляется. Это является результатом механической неисправности: - заедание контрольного клапана регулирования блокировочной муфты гидротрансформатора (КРБМГТр); - нарушение работы электромагнитного клапана блокировочной муфты гидротрансформатора (ЭКБМГТр); - неисправность гидротрансформатора

Порядок диагностики по коду P1744			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка давления в магистрали См. п. "Проверка давления в магистрали	Давление в норме?	Переход к шаг 2	Заменить АКП
2 Проверка ЭКБМГТр Выключить зажигание. Отсоединить колодку жгута проводов от АКП. Измерить сопротивление ЭКБМГТр при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "18" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,1 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 6,9 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,7 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКБМГТр. Заменить АКП

Дубликат | Взам. | Подп.

P17AA Соленоид муфты включения понижающей передачи, замыкание цепи управления на массу			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана муфты включения понижающей передачи (ЭКМВПнП) ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "массу" в цепи питания ЭКМВПнП при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 930 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	- Блокировка на 3-ей передаче - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "массу" в цепи ЭКМВПнП. Неисправность ЭКМВПнП

Порядок диагностики по коду P17AA			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка замыкания на "массу" в цепи питания ЭКМВПнП Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "30" колодки к КУАКП и "массой": R > 1 МОм?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 2
2 Проверка ЭКМВПнП Измерить сопротивление ЭКМВПнП при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "6" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,2 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 7,0 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,8 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКМВПнП. Заменить АКП

P17AB Соленоид муфты включения понижающей передачи, цепь неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана муфты включения понижающей передачи (ЭКМВПнП) ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 930 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	- Блокировка на 3-ей передаче - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи ЭКМВПнП. Неисправность ЭКМВПнП

Порядок диагностики по коду P17AB			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка целостности цепи питания ЭКМВПнП Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "30" колодки к КУАКП и контактом "6" колодки к АКП. R < 1 Ом?	Переход к шаг 2	Устранить обрыв в соответствующей цепи
2 Проверка замыкания на "источник питания" в цепи питания ЭКМВПнП Присоединить колодку жгута к КУАКП. Включить зажигание	С помощью пробника проверить замыкание на "источник питания" контакта "6" колодки к АКП. Замыкание имеется?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 3
3 Проверка ЭКМВПнП Выключить зажигание. Измерить сопротивление ЭКМВПнП при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "6" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,2 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 7,0 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,8 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКМВПнП. Заменить АКП

P17AD Соленоид тормоза 2-4 передачи, замыкание цепи управления на массу			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана тормоза (ЭКТ) 2-4 передачи ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "массу" в цепи питания ЭКТ 2-4 передачи при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 930 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	- Передача фиксируется в нейтральном положении, если скорость автомобиля ниже 5 км/ч, и на 2-й передаче при достижении 5 км/ч или более - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "массу" в цепи ЭКТ 2-4 передачи. Неисправность ЭКТ 2-4 передачи

Порядок диагностики по коду P17AD			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка замыкания на "массу" в цепи питания ЭКТ 2-4 передачи Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "39" колодки к КУАКП и "массой": R > 1 МОм?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 2
2 Проверка ЭКТ 2-4 передачи Измерить сопротивление ЭКТ 2-4 передачи при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "12" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,2 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 7,0 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,8 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКТ 2-4 передачи. Заменить АКП

P17AE Соленоид тормоза 2-4 передачи, цепь неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана тормоза (ЭКТ) 2-4 передачи ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 930 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	- Передача фиксируется в нейтральном положении, если скорость автомобиля ниже 5 км/ч, и на 2-й передаче при достижении 5 км/ч или более - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи ЭКТ 2-4 передачи. Неисправность ЭКТ 2-4 передачи

Порядок диагностики по коду P17AE			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка целостности цепи питания ЭКТ 2-4 передачи Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "39" колодки к КУАКП и контактом "12" колодки к АКП. R < 1 Ом?	Переход к шаг 2	Устранить обрыв в соответствующей цепи
2 Проверка замыкания на "источник питания" в цепи питания ЭКТ 2-4 передачи Присоединить колодку жгута к КУАКП. Включить зажигание	С помощью пробника проверить замыкание на "источник питания" контакта "12" колодки к АКП. Замыкание имеется?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 3
3 Проверка ЭКТ 2-4 передачи Выключить зажигание. Измерить сопротивление ЭКТ 2-4 передачи при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "12" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,2 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 7,0 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,8 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКТ 2-4 передачи. Заменить АКП

P17B0 Соленоид муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода, замыкание цепи управления на массу			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода (ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ) ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "массу" в цепи питания ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 930 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	- Блокировка на 3-ей передаче - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "массу" в цепи ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ. Неисправность ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ

Порядок диагностики по коду P17B0			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка замыкания на "массу" в цепи питания ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "40" колодки к КУАКП и "массой": R > 1 МОм?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 2
2 Проверка ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ Измерить сопротивление ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "7" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,2 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 7,0 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,8 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ. Заменить АКП

Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм.	Дата	Подпись	№ документа	Лист	Изм

P17B1 Соленоид муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода, цепь неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 0,5 с значение тока электромагнитного клапана муфты включения повышающей передачи / тормоза понижающей передачи и передачи заднего хода (ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ) ≤ 200 мА и КУАКП определил замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи при соблюдении следующих условий: - выходной ток электромагнитного клапана ≥ 930 мА; - напряжение питания КУАКП > 10 В	- Блокировка на 3-ей передаче - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 3 драйв-цикла после возникновения кода неисправности	Замыкание на "источник питания" или обрыв в цепи ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ. Неисправность ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ

Порядок диагностики по коду P17B1			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка целостности цепи питания ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП и от АКП	Измерить сопротивление между контактом "40" колодки к КУАКП и контактом "7" колодки к АКП. R < 1 Ом?	Переход к шаг 2	Устранить обрыв в соответствующей цепи
2 Проверка замыкания на "источник питания" в цепи питания ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ Присоединить колодку жгута к КУАКП. Включить зажигание	С помощью пробника проверить замыкание на "источник питания" контакта "7" колодки к АКП. Замыкание имеется?	Устранить замыкание в соответствующей цепи	Переход к шаг 3
3 Проверка ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ Выключить зажигание. Измерить сопротивление ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ при различных температурах трансмиссионного масла	Сопротивление между контактом "7" разъема АКП и "массой" должно быть: - R = 6,2 Ом ± 10 % при температуре масла 20 °С; - R = 7,0 Ом ± 10 % при температуре масла 50 °С; - R = 7,8 Ом ± 10 % при температуре масла 80 °С	Проверить надежность контактов в разъеме АКП и в колодке к АКП	Неисправен ЭКМВПвП / ТПнП ПЗХ. Заменить АКП

Дубликат	Взам.	Подп.

U0073 Шина CAN отключена			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 2 с при включенном зажигании КУАКП определяет отключение шины CAN	- Фиксирование на 3-ей передаче если скорость автомобиля > 5 км/ч, и на 2-й передаче если скорость автомобиля ≤ 5 км/ч - Блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 1 драйв-цикл после возникновения кода неисправности	Замыкание или обрыв в цепи шины CAN

Порядок диагностики по коду U0073			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка линии связи по шине CAN Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП	Проверить цепь контактов "23" и "33" колодки к КУАКП на отсутствие обрыва и замыкания. Цепь исправна?	Проверить надежность контактов в разъеме КУАКП	Устранить обрыв или замыкание в соответствующей цепи

U0100 Шина CAN, нет данных от контроллера СУД			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 2 с при включенном зажигании КУАКП не получает сигнал от контроллера ЭСУД	Во время движения: - блокировка на 3-ей передаче; - блокировка муфты гидротрансформатора запрещена. В остальных режимах: - блокировка на 2-ей передаче; - блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор включается через 1 драйв-цикл после возникновения кода неисправности	Замыкание или обрыв в цепи шины CAN. Неисправен контроллер ЭСУД

Порядок диагностики по коду U0100			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка линии связи по шине CAN Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП	Проверить цепь контактов "23" и "33" колодки к КУАКП на отсутствие обрыва и замыкания. Цепь исправна?	Выполнить диагностику контроллера ЭСУД	Устранить обрыв или замыкание в соответствующей цепи

U0140 Шина CAN, нет данных от выключателя педали тормоза			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
КУАКП не получает сигнал о состоянии выключателя сигнала торможения от контроллера ЭСУД	-	Сигнализатор не включается	Неисправен выключатель сигнала торможения

Порядок диагностики по коду U0140			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка работоспособности выключателя сигнала торможения См. диагностику ЭСУД	Проверить работоспособность выключателя в соответствии с принципом его работы. Выключатель исправен?	Выполнить диагностику контроллера ЭСУД	Устранить неисправность

U0155 Шина CAN, нет данных от комбинации приборов			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 2 с при включенном зажигании КУАКП не получает сигнал от комбинации приборов	Запрещено отключение режима OVERDRIVE	Сигнализатор не включается	Замыкание или обрыв в цепи шины CAN. Неисправна комбинация приборов

Порядок диагностики по коду U0155			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка линии связи по шине CAN Выключить зажигание. Отсоединить колодки жгута проводов от КУАКП	Проверить цепь контактов "23" и "33" колодки к КУАКП на отсутствие обрыва и замыкания. Цепь исправна?	Выполнить диагностику комбинации приборов	Устранить обрыв или замыкание в соответствующей цепи

U0300 Шина CAN, несовместимость параметров сообщений			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
Данные, переданные с какого-либо блока управления, меньше нормированного значения	Во время движения: - блокировка на 3-ей передаче; - блокировка муфты гидротрансформатора запрещена. В остальных режимах: - блокировка на 2-ей передаче; - блокировка муфты гидротрансформатора запрещена	Сигнализатор не включается	Неисправен соответствующий блок управления
Порядок диагностики по коду U0300			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка блока управления	Блок управления соответствует комплектации автомобиля?	-	Заменить блок управления

U1000 Шина CAN, цепь неисправна			
Условия возникновения кода неисправности	Аварийный режим	Условия включения сигнализатора неисправности	Возможные причины
В течение не менее 2 с КУАКП не передает сигнал	-	Сигнализатор не включается	Неисправен КУАКП
Порядок диагностики по коду U1000			
Шаг	Проверка	Результаты проверки	
		ДА	НЕТ
1 Проверка кода неисправности Стереть код неисправности. Запустить двигатель. Проверить коды неисправностей	Заносится ли код U1000?	Заменить КУАКП	-

Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В МАГИСТРАЛИ

Методика проверки давления в магистрали:

1 Установить автомобиль на четырехстоечный подъемник и затормозить стояночным тормозом (подъемник электрогидравлический типа Ермак-3500/4 грузоподъемностью 3,5 т).

2 При необходимости запустить двигатель и прогреть автомобиль, для того, чтобы температура трансмиссионной жидкости автоматической коробки передач достигла температуры 50 ÷ 80 °С (катушка вытяжная с вентилятором типа SERF/SP ф. "СовПлим").

Проверить уровень трансмиссионного масла. При необходимости долить.

3 Поднять автомобиль на подъемнике на высоту, удобную для выполнения работ. Отвернуть пробку 1 или 2, рисунок 30, и завернуть штуцер М10х1,0 манометра Бурдона (головка сменная 14, вороток и удлинитель).

При установке манометра использовать уплотнительное кольцо пробки.

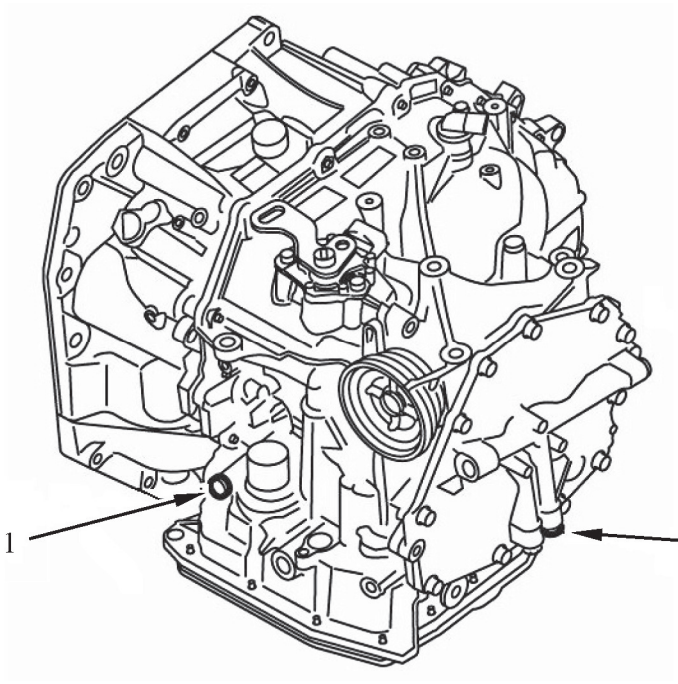


Рисунок 30 – Места подключения манометра для проверки давления в магистрали:

1 – место подключения манометра для проверки давления в положениях "D", "1" и "2" переключателя диапазонов;
2 – место подключения манометра для проверки давления в положении "R" переключателя диапазонов

4 Запустить двигатель.

5 Измерить давление в магистрали на холостом ходу и при пробуксовке.

При проведении измерений в положениях "D", "1", "2" и "R" переключателя диапазонов педаль тормоза удерживать в нажатом состоянии.

Давление в магистрали должно соответствовать значениям, приведенным в таблице. Если давление в магистрали не соответствует значениям, приведенным в таблице, см. таблицу диагностики давления в магистрали.

Режим	Давление в магистрали, МПа (кг/см^2)	
	Положения "D", "1", "2"	Положение "R"
Холостой ход	0,41 (4,18)	0,57 (5,81)
Пробуксовка	1,4 (14,28)	2,14 (21,83)

Дубликат | Взам. | Подп.

Режим пробуксовки контролировать при нажатой педали тормоза и стояночном тормозе, нажимая на педаль акселератора до тех пор, пока обороты двигателя не перестанут расти. Измерение давления в режиме пробуксовки проводить не более 5 секунд.

После измерения давления в режиме пробуксовки дать поработать двигателю в режиме холостого хода в течение 1 минуты в положениях "P" или "N" переключателя диапазонов.

6 Отвернуть штуцер манометра Бурдона. Установить новое уплотнительное кольцо на пробку, смазать его трансмиссионным маслом, завернуть и затянуть пробку. Момент затяжки пробки 7,4 Н.м (0,74 кгс.м) (головка сменная 14, вороток и удлинитель, вставка сменная код 58 25 30 04, ключ моментный типа Service-MANOSKOP 730 код 50 18 00 02 ф. "STAHLWILLE").

Диагностика давления в магистрали

Режим	Значение давления	Возможные причины
Холостой ход	Низкое давление в магистрали для всех диапазонов передач ("R", "D", "2", "1")	Неисправности в системе регулирования давления в магистрали или низкая производительность масляного насоса: - износ масляного насоса; - заедание клапана регулирования давления или износ его пружины; - утечка масла из канала клапана регулирования давления масла; - пониженные обороты двигателя на холостом ходу.
	Низкое давление в магистрали только для определенных диапазонов передач	Падение давления масла в магистрали или в устройстве, связанном с положением рычага выбора передач, после распределения давления клапаном с ручным управлением.
	Высокое давление в магистрали	Неисправности в работе датчика положения педали акселератора или функции регулирования давления в магистрали: - положение педали акселератора не соответствует режиму холостого хода; - неисправности в работе ЭКРДМ (залипание в открытом положении, обрыв цепи управления ЭКРДМ); - заедание клапана регулирования давления; - повышенные обороты двигателя на холостом ходу.
Пробуксовка	Давление в магистрали не поднимается выше давления в магистрали в режиме холостого хода.	Неисправности в работе функции регулирования давления в магистрали: - неисправность контроллера управления АКП; - неисправности в работе ЭКРДМ (залипание в закрытом положении, короткое замыкание в цепи управления ЭКРДМ); - заедание клапана регулирования давления.
	Давление выше, чем в режиме холостого хода, но ниже установленного значения	Неисправности в работе функции регулирования давления в магистрали: - износ масляного насоса; - неисправности в работе ЭКРДМ (залипание в открытом положении, обрыв цепи управления ЭКРДМ); - заедание клапана регулирования давления.
	Низкое давление в магистрали только для определенных диапазонов передач	Падение давления масла в магистрали или в устройстве, связанном с положением рычага выбора передач, после распределения давления клапаном с ручным управлением.

Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм.
Дата | Подпись | № документа | Лист | Изм

ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ, ВЫПОЛНЯМАЯ ПРИ ЗАМЕНЕ АКП И КУАКП

Процедура калибровки, выполняемая при замене КУАКП

При замене КУАКП необходимо выполнить загрузку и сохранение результатов калибровки.

КУАКП получает результаты калибровки (индивидуальные характеристические значения) каждого электромагнитного клапана, которые хранятся в модуле ПЗУ (в блоке клапанов управления). Это позволяет контроллеру АКП производить точное регулирование управлением электромагнитными клапанами.

После замены КУАКП необходимо проверить, что результаты калибровки правильно загружены и сохранены.

Порядок выполнения процедуры:

1 Проверка объёма работ.

1.1 Замена только КУАКП – перейти к п.2.

1.2 Замена КУАКП и АКП – перейти к п.2.

1.3 Замена АКП – выполнить "Процедуру калибровки, выполняемую при замене АКП".

2 Загрузка результатов калибровки.

2.1 Перевести рычаг выбора передач в положение "Р".

2.2 Включить зажигание.

2.3 Выключить зажигание и подождать не менее 20 с.

2.4 Включить зажигание.

Отображается ли "Р" на индикаторе положения рычага выбора передач:

- "Р" отображается на индикаторе положения рычага выбора передач – перейти к п.3;
- "Р" не отображается на индикаторе положения рычага выбора передач – перейти к п.4.

3 Сохранение результатов калибровки.

3.1 Выключить зажигание и подождать 5 с.

3.2 Включить зажигание.

Отображается ли "Р" на индикаторе положения рычага выбора передач:

- "Р" отображается на индикаторе положения рычага выбора передач – калибровка КУАКП выполнена;
- "Р" не отображается на индикаторе положения рычага выбора передач – проверить цепь подачи питания на КУАКП.

4 Обнаружение неисправности.

Проверить надежность присоединения колодок жгута проводов к разъемам КУАКП и АКП, исправность контактов данных колодок и разъемов.

Неисправности обнаружены:

- ДА – устранить неисправности и перейти к п.2;
- НЕТ – перейти к п.2.

Процедура калибровки, выполняемая при замене АКП

При замене АКП необходимо выполнить стирание, загрузку и сохранение результатов калибровки.

КУАКП хранит результаты калибровки (индивидуальные характеристические значения) каждого электромагнитного клапана, полученные ранее из модуля ПЗУ.

Дубликат | Взам. | Подп.

Поэтому после того, как произведена замена АКП, необходимо стереть результаты калибровки, ранее сохранённые в контроллере АКП, чтобы загрузить новые результаты калибровки и сохранить их.

Порядок выполнения процедуры:

1 Инициализация КУАКП.
1.1 Перевести рычаг выбора передач в положение "Р".
1.2 Включить зажигание.
ВНИМАНИЕ. Не запускать двигатель.
1.3 С помощью диагностического прибора удалить результаты калибровки, ранее сохраненные в КУАКП.
Результаты калибровки удалены:
- ДА – перейти к п.2;
- НЕТ – выключить зажигание и подождать не менее 10 с, затем повторить п.1.

2 Загрузка результатов калибровки.
2.1 Выключить зажигание и подождать не менее 10 с.
2.2 Включить зажигание.
ВНИМАНИЕ. Не запускать двигатель.
2.3 Включить зажигание.
Отображается ли "Р" на индикаторе положения рычага выбора передач:
- "Р" отображается на индикаторе положения рычага выбора передач – перейти к п.3;
- "Р" не отображается на индикаторе положения рычага выбора передач – перейти к п.4.

3 Сохранение результатов калибровки.
3.1 Выключить зажигание и подождать 5 с.
3.2 Включить зажигание.
Отображается ли "Р" на индикаторе положения рычага выбора передач:
- "Р" отображается на индикаторе положения рычага выбора передач – калибровка КУАКП выполнена;
- "Р" не отображается на индикаторе положения рычага выбора передач – проверить цепь подачи питания на КУАКП.

4 Обнаружение неисправности.
Проверить надежность присоединения колодок жгута проводов к разъемам КУАКП и АКП, исправность контактов данных колодок и разъемов.
Неисправности обнаружены:
- ДА – устранить неисправности и перейти к п.2;
- НЕТ – перейти к п.2.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Форма по СТП 37.101.9565

Номер изменения	Номера страниц (листов)				Всего страниц (листов) в документе	Регистрационный номер документа	Подпись	Дата внесения изменения
	измененных	замененных	новых	исключенных				