

Подача топлива и органы управления

Обзор

Дизельный топливный коллектор с общим нагнетательным трубопроводом

Система впрыска топлива двигателя 2.7L имеет общий нагнетательный трубопровод и работает под высоким рабочим давлением до 1600 бар - типичное для подобных систем.

Клапан управления подачей топлива (FVCV) регулирует количество топлива, подаваемого в топливный насос высокого давления, а клапан управления давлением топлива (FPCV) регулирует давление.

Топливо под высоким давлением подается в топливный коллектор, где оно аккумулируется для работы форсунок.

Модуль управления двигателем (ECM) управляет топливными форсунками пьезоэлектрического типа в зависимости от входных сигналов от датчиков системы регулирования работы двигателя.

Топливные форсунки работают поэтапно, производя предварительный впрыск перед основным впрыском, чтобы уменьшить шум детонации и улучшить рабочие характеристики двигателя.

Дополнительную информацию можно найти в разделе руководства для станций технического обслуживания 303-04 "Подача топлива и органы управления".

Осмотр и проверка



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ выполняйте никакие ремонтные работы на топливной системе при работающем двигателе. Давление топлива в системе может достигать 1600 бар. Несоблюдение этого указания может привести к получению травмы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При работе с элементами, имеющими отношение к топливу, или рядом с ними всегда используйте средства защиты глаз. Несоблюдение этого указания может привести к получению травмы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Выполнение данной процедуры включает работу с топливом. Будьте готовы к возможному разбрызгиванию топлива и соблюдайте меры безопасного обращения с топливом. Несоблюдение этого указания может привести к получению травмы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: По завершении ремонтных работ необходимо визуально проверить топливную систему на наличие утечек. Это следует выполнять после того, как двигатель поработал, но при выключенном двигателе. Несоблюдение этого указания может привести к получению травмы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При проглатывании НЕ вызывайте рвоту. Немедленно обратитесь за медицинской помощью. Несоблюдение этого указания может привести к получению травмы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При попадании топлива в глаза промойте их холодной водой или специальным раствором для промывания глаз и обратитесь за медицинской помощью. Несоблюдение этого указания может привести к получению травмы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Тщательно мойте руки после работы, поскольку продолжительный контакт может вызвать раздражение. В случае возникновения раздражения обратитесь за медицинской помощью. Несоблюдение этого указания может привести к получению травмы.



ВНИМАНИЕ: Перед отсоединением любого элемента топливной системы обязательно удалите всю пыль и грязь вокруг элементов, чтобы предотвратить проникновение грязи в топливную систему. Невыполнение этого требования может привести к повреждению автомобиля.



ВНИМАНИЕ: Топливопроводы между форсунками и топливным коллектором следует отбраковывать после каждого использования и устанавливать новые трубопроводы. Невыполнение этого требования может привести к повреждению автомобиля.



ВНИМАНИЕ: Поэтому при работе с этими элементами требуется соблюдать абсолютную чистоту. Открытые отверстия или магистрали обязательно следует закрывать заглушками. Невыполнение этого требования может привести к повреждению автомобиля.



ВНИМАНИЕ: Убедитесь, что на участке станции технического обслуживания, где выполняется обслуживание автомобиля, чисто и отсутствует пыль. Участки, где производятся работы с муфтами, тормозами или выполняется сварка или механическая обработка, для этих целей не подходят ввиду риска загрязнения топливной системы. Невыполнение этого требования может привести к повреждению автомобиля.



ВНИМАНИЕ: Вся используемая защитная одежда должна быть чистой и должна быть изготовлена из безворсовой ткани. Невыполнение этого требования может привести к повреждению автомобиля.



ВНИМАНИЕ: Защитные перчатки должны быть новыми и изготовленными из латекса непорошкового типа. Невыполнение этого требования может привести к повреждению автомобиля.



ВНИМАНИЕ: Используйте только чистые инструменты без гальванического покрытия. Очищать инструменты следует перед началом работы с автомобилем с помощью новой щетки, из которой не выпадает щетина, и свежего чистящего средства. Невыполнение этого требования может привести к повреждению автомобиля.



ВНИМАНИЕ: Используйте верстак со стальной столешницей, которую следует закрыть чистой безворсовой тканью. Невыполнение этого требования может привести к повреждению автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При измерении напряжения или сопротивления всегда используйте цифровой мультиметр (DMM) с точностью до трех десятичных разрядов и с современным калибровочным сертификатом. При измерении сопротивления всегда учитывайте сопротивление проводов DMM.

- 1 . Точно определите проблему, указанную клиентом.
- 2 . Визуально проверьте наличие очевидных механических и электрических неисправностей.

Механические элементы	Электрические элементы
• Уровень топлива • Загрязнение топлива • Питающий топливopровод(ы) • Возвратный топливopровод(ы) • Питающий топливopровод(ы) высокого давления • Заливной трубопровод топливного бака • Протечка(и) топлива • Топливный бак • Крышка заливной горловины топливного бака • Топливный фильтр • Фитинги, соединяемые нажатием • Топливная рампа • Топливный насос высокого давления • Система рециркуляции отработавших газов (EGR)	• Контрольная лампа свечей накаливания • Инерционный переключатель отсечки подачи топлива (IFS) • Модуль топливного насоса • Датчик(и) • Модуль управления двигателем (ECM) • Клапан управления подачей топлива (FVCV) • Клапан управления давлением топлива (FPCV) • Датчик давления в топливном коллекторе (FRP) • Датчик температуры топлива • Топливная форсунка(и) • Система EGR

3 . Если очевидная причина выявленной или описанной клиентом неисправности обнаружена, перед переходом к последующим действиям устрани́те ее (если это возможно).

4 . Перед обращением к таблице признаков неисправности или указателю DTC считайте все диагностические коды неисправности (DTC) с помощью одобренной диагностической системы или сканирующего прибора.



Удалите все DTC после устранения неисправностей.

Удалите все DTC после устранения неисправностей.

Таблица признаков неисправностей

Признак неисправности	Возможные причины	Предпринимаемое действие
	• Инерционный выключатель подачи топлива • Низкий уровень/загрязнение топлива • Поступление воздуха	Проверьте, не активирован ли инерционный выключатель. Проверьте уровень/состояние топлива. Проверьте контур низкого

Коленчатый вал прокручивается, но двигатель не запускается	- Низкое давление в топливной системе - Неисправность модуля топливного насоса - Закупорка топливного фильтра - FVCV закупорен/загрязнен - FPCV закупорен/загрязнен - Неисправность топливного насоса высокого давления - Датчик положения коленчатого вала (СКР) - Неисправность ECM	давления топливной системы на наличие протечек/ повреждений. Проверьте работу модуля топливного насоса. Проверьте топливный фильтр, FVCV и FPCV на наличие закупорки или загрязнений. Проверьте топливный насос высокого давления. Проверки цепи датчика положения коленчатого вала описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания. Если подозревается неисправность модуля, обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания.
Затруднения при запуске	- Неисправность системы свечей накаливания (условия очень низких температур) - Низкий уровень/загрязнение топлива - Неисправность модуля топливного насоса - Поступление воздуха - Низкое давление в топливной системе - Закупорка топливного фильтра - FVCV закупорен/загрязнен - FPCV закупорен/загрязнен - Неисправность контура низкого давления - Неисправность клапана (ов) EGR	Проверьте электрические цепи свечей подогрева. Проверьте уровень/состояние топлива. Проверьте работу модуля топливного насоса, проверьте контур низкого давления топливной системы на наличие утечек/ повреждения. Проверьте топливный фильтр, FVCV и FPCV на наличие закупорки или загрязнений. Проверки клапана EGR описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания.
Неравномерная работа в режиме холостого хода	- Поступление воздуха - Низкий уровень/загрязнение топлива - Низкое давление в топливной системе - Закупорка топливного фильтра - FVCV закупорен/загрязнен - FPCV закупорен/загрязнен - Неисправность клапана (ов) EGR	Проверьте систему воздухозабора на наличие утечек. Проверьте уровень/состояние топлива. Проверьте контур низкого давления топливной системы на наличие протечек/ повреждений. Проверьте топливный фильтр, FVCV и FPCV на наличие закупорки или загрязнений. Проверки клапана EGR описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания.
Потеря мощности при ускорении	- Неисправность системы воздухозабора - Засорение системы выпуска - Низкое давление топлива - Неисправность клапана (ов) EGR - Неисправность привода турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)	Проверьте систему воздухозабора. Проверьте систему выпуска на наличие утечек или закупорки. При необходимости установите новые узлы и детали. Проверьте давление в топливной системе. Проверки клапана EGR и исполнительного устройства VGT описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания.
Двигатель останавливается/глохнет	- Поступление воздуха - Низкий уровень/загрязнение топлива - Низкое давление в топливной системе - Протечка топлива в системе высокого давления - FVCV закупорен/загрязнен - FPCV закупорен/загрязнен - Неисправность клапана (ов) EGR	Проверьте систему воздухозабора на наличие утечек. Проверьте уровень/состояние топлива. Проверьте контур низкого давления топливной системы на наличие протечек/ повреждений. Проверьте FVCV и FPCV на наличие закупорки или загрязнений. Проверьте топливную систему высокого давления на наличие протечек. Проверки клапана EGR описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания.
Дерганье двигателя	- Низкий уровень/загрязнение топлива - Поступление воздуха - Низкое давление в топливной системе - Закупорка/загрязнение клапана дозирования топлива - FVCV закупорен/загрязнен - FPCV закупорен/загрязнен	Проверьте уровень/состояние топлива. Проверьте контур низкого давления топливной системы на наличие протечек/ повреждений. Проверьте FVCV и FPCV на наличие закупорки или загрязнений. Проверьте топливную систему высокого давления на наличие протечек. Проверьте топливный насос высокого давления. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания.

	- Протечка топлива в системе высокого давления - Неисправность топливного насоса высокого давления	
Чрезмерный расход топлива	- Низкое давление в топливной системе - FVCV закупорен/загрязнен - FPCV закупорен/загрязнен - Протечка в датчике температуры топлива - Протечка топлива в системе высокого давления - Неисправность форсунки (ок) - Неисправность клапана (ов) EGR	Проверьте контур низкого давления топливной системы на наличие протечек/ повреждений. Проверьте FVCV и FPCV на наличие закупорки или загрязнений. Проверьте датчик температуры топлива, топливный насос высокого давления и т.д. на наличие протечек. Проверьте наличие кодов DTC, связанных с форсунками. Проверки клапана EGR описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания.

Указатель кодов DTC

ПРИМЕЧАНИЕ:

Универсальные сканирующие приборы могут не считывать перечисленные коды или могут считывать только 5-значные коды. Сопоставьте 5 цифр со сканирующего прибора с первыми 5-ю цифрами указанного в перечне 7-значного кода, чтобы идентифицировать неисправность (последние 2 цифры дают дополнительную информацию, считываемую одобренной диагностической системой).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Полный перечень кодов DTC для ЕСМ приведен в разделе 303-14 "Электронная система управления двигателем" в руководстве для станций технического обслуживания.

Перезагрузка путем выключения и включения зажигания

Есть ссылки на "перезагрузку путем выключения и включения зажигания" в указателе кодов DTC. Это случай, когда модуль следует перенастраивать посредством полного выключения и включения питания.

DTC	Состояние	Возможные причины	Предпринимаемое действие
P000100	Разрыв электрической цепи управления регулятором подачи топлива	- Электрическая цепь клапана управления подачей топлива (VCV): высокое сопротивление - Разрыв цепи клапана VCV - Неисправность клапана VCV	ПРИМЕЧАНИЕ: Разрыв цепи приведет к невозможности работы двигателя. Обратитесь к руководствам по электрооборудованию и проверьте клапан управления подачей топлива и цепи. Проверьте сопротивление клапана и установите новый топливный насос высокого давления, если сопротивление не попадает в диапазон 1.5 - 15 Ом (клапан управления подачей топлива не может обслуживаться отдельно). Очистите коды DTC и проверьте правильность работы. При наличии сомений в исправности насоса высокого давления обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания.
P000200	Проблемы с рабочим диапазоном/характеристиками электрической цепи управления регулятором количества топлива	- Электрическая цепь клапана управления подачей топлива (VCV): высокое сопротивление - Электрическая цепь VCV: короткое замыкание на массу - Электрическая цепь VCV: короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность клапана VCV	ПРИМЕЧАНИЕ: Разрыв цепи приведет к невозможности работы двигателя. Обратитесь к руководствам по электрооборудованию и проверьте клапан управления подачей топлива и цепи. Проверьте сопротивление клапана и установите новый топливный насос высокого давления, если сопротивление не попадает в диапазон 1.5 - 15 Ом (клапан управления подачей топлива не может обслуживаться отдельно). Очистите коды DTC и проверьте правильность работы. При наличии сомений в исправности насоса высокого давления обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания.
		Электрическая цепь клапана управления подачей топлива (VCV): высокое	ПРИМЕЧАНИЕ: Разрыв цепи приведет к невозможности работы двигателя. Обратитесь к руководствам по электрооборудованию и проверьте клапан

P000300	Низкое напряжение в электрической цепи управления регулятором подачи топлива	- сопротивление - Электрическая цепь VCV: короткое замыкание на массу - Неисправность клапана VCV - Неисправность ECM	управления подачей топлива и цепи. Проверьте сопротивление клапана и установите новый топливный насос высокого давления, если сопротивление не попадает в диапазон 1.5 - 15 Ом (клапан управления подачей топлива не может обслуживаться отдельно). Очистите коды DTC и проверьте правильность работы. При наличии сомнений в исправности насоса высокого давления обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания.
P000400	Высокое напряжение в электрической цепи управления регулятором количества топлива	- Электрическая цепь клапана управления подачей топлива (VCV): короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность клапана VCV - Неисправность ECM	Обратитесь к руководствам по электрооборудованию и проверьте клапан управления подачей топлива и цепи. Проверьте сопротивление клапана и установите новый топливный насос высокого давления, если сопротивление не попадает в диапазон 1.5 - 15 Ом (клапан управления подачей топлива не может обслуживаться отдельно). Очистите коды DTC и проверьте правильность работы. При наличии сомнений в исправности насоса высокого давления обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания.
P008700	Слишком низкое давление в топливном коллекторе/системе	- Датчик давления в топливном коллекторе (FRP) отсоединен - Сигнальная цепь от датчика FRP к ECM: короткое замыкание на массу - Электрическая цепь питания датчика FRP: высокое сопротивление - Неисправность датчика FRP - Протечка в топливной магистрали - Уменьшение пропускной способности топливной магистрали - Электрическая цепь модуля топливного насоса: высокое сопротивление - Электрическая цепь модуля топливного насоса: короткое замыкание на массу - Неисправность модуля топливного насоса - Неисправность клапана управления подачей топлива - Неисправность клапана управления давлением	Обратитесь к руководству по электрооборудованию и проверьте цепи датчика давления в топливном коллекторе. Проверки датчика давления в топливном коллекторе описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания. Проверьте магистрали низкого давления топливной системы на наличие протечек/повреждений. Проверьте давление в топливной системе. Проверьте цепи и работу модуля топливного насоса низкого давления. Проверьте топливный коллектор и топливопровод высокого давления на наличие утечек. Проверьте наличие кодов DTC для клапанов VCV и PCV, при необходимости устраните неисправность.
P008800	Слишком высокое давление в топливном коллекторе/системе	- Электропроводка от датчика давления в топливном коллекторе (FRP) к ECM (питание/считывание): короткое замыкание друг на друга - Сигнальная цепь между датчиком FRP и ECM: короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность датчика FRP - Неисправность клапана давления топлива (FPCV) - Электрическая цепь модуля топливного насоса: короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность модуля топливного насоса	Проверьте электрические цепи датчика FRP. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Проверки датчика давления в топливном коллекторе описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания. Проверьте топливопроводы, давление топлива, электрические цепи модуля топливного насоса,
P009000	Разрыв электрической цепи управления регулятором давления топлива 1	- Электрическая цепь клапана управления давлением топлива (PCV): высокое сопротивление - Электрическая цепь FPCV: короткое замыкание на массу - Неисправность клапана PCV	Проверьте клапан управления давлением топлива и электрические цепи. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Проверьте сопротивление клапана управления давлением топлива. Если сопротивление не находится в диапазоне 0 - 5,4 Ом, установите новый топливный насос высокого давления (клапан управления давлением топлива не может обслуживаться отдельно). Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. При наличии сомнений в исправности насоса высокого давления обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания. Очистите

			коды DTC и проверьте правильность работы.
P009100	Низкое напряжение в электрической цепи управления регулятором давлением топлива 1	- Электрическая цепь клапана управления давлением топлива (PCV): высокое сопротивление - Электрическая цепь PCV: короткое замыкание на массу - Неисправность клапана PCV	Проверьте клапан управления давлением топлива и электрические цепи. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Проверьте сопротивление клапана управления давлением топлива. Если сопротивление не находится в диапазоне 0 - 5,4 Ом, установите новый топливный насос высокого давления (клапан управления давлением топлива не может обслуживаться отдельно). Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. При наличии сомнений в исправности насоса высокого давления обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P009200	Высокое напряжение в электрической цепи управления регулятором давлением топлива 1	- Электрическая цепь клапана управления давлением топлива (PCV): короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность клапана PCV	Проверьте клапан управления давлением топлива и электрические цепи. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Проверьте сопротивление клапана управления давлением топлива. Если сопротивление не находится в диапазоне 0 - 5,4 Ом, установите новый топливный насос высокого давления (клапан управления давлением топлива не может обслуживаться отдельно). Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. При наличии сомнений в исправности насоса высокого давления обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P018100	Проблемы с рабочим диапазоном/ характеристиками электрической цепи датчика А температуры топлива	- Электрическая цепь датчика температуры топлива: высокое сопротивление - Цепь датчика температуры топлива: короткое замыкание на массу - Цепь датчика температуры топлива: короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность датчика температуры топлива	Проверьте цепи и датчик температуры топлива. Обратитесь к руководствам по электрооборудованию. Проверьте температуру топлива с помощью функции регистрации данных. Убедитесь в том, что температура топлива ниже 30°C. Запустите двигатель и дайте ему возможность прогреться в течение 10 минут. Снова проверьте температуру топлива. Если в этот момент значение не увеличилось больше чем на 8° С, установите новый датчик. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P018200	Низкое напряжение входного сигнала в электрической цепи А датчика температуры топлива	- Электрическая цепь датчика температуры топлива: высокое сопротивление - Цепь датчика температуры топлива: короткое замыкание на массу - Неисправность датчика температуры топлива	Проверьте цепи и датчик температуры топлива. Обратитесь к руководствам по электрооборудованию. Проверьте температуру топлива с помощью функции регистрации данных. Убедитесь в том, что температура топлива ниже 30°C. Запустите двигатель и дайте ему возможность прогреться в течение 10 минут. Снова проверьте температуру топлива. Если в этот момент значение не увеличилось больше чем на 8° С, установите новый датчик. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P018300	Высокое напряжение входного сигнала в электрической цепи А датчика температуры топлива	- Цепь датчика температуры топлива: короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность датчика температуры топлива	Проверьте цепи и датчик температуры топлива. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Проверьте температуру топлива с помощью функции регистрации данных. Убедитесь в том, что температура топлива ниже 30°C. Запустите двигатель и дайте ему возможность прогреться в течение 10 минут. Снова проверьте температуру топлива. Если в этот момент значение не увеличилось больше чем на 8° С, установите новый датчик. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P018400	Прерывистый сигнал в электрической цепи датчика А температуры топлива	- Электрическая цепь датчика температуры топлива: высокое сопротивление - Цепь датчика температуры топлива: короткое замыкание на массу - Цепь датчика температуры топлива: короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность датчика	Проверьте цепи и датчик температуры топлива. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Проверьте температуру топлива с помощью функции регистрации данных. Убедитесь в том, что температура топлива ниже 30°C. Запустите двигатель и дайте ему возможность прогреться в течение 10 минут. Снова проверьте температуру топлива. Если в этот момент значение не увеличилось больше чем на 8° С, установите новый датчик. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Очистите

		температуры топлива	коды DTC и проверьте правильность работы.
P019100	Проблемы с рабочим диапазоном/ характеристиками электрической цепи датчика А давления в топливном коллекторе	Воздух в топливной системе, не удается поддерживать правильное давление топлива при запуске.	ПРИМЕЧАНИЕ: Если зарегистрирован также код P229000, в первую очередь устраните неисправность для этого кода. Проверьте уровень и состояние топлива, и откорректируйте подсоединение топливных магистралей низкого давления (неправильное подсоединение магистралей, идущих к топливному фильтру и от него, может вызвать серьезные колебания давления топлива). Проверьте топливную систему, включая все магистрали и компоненты на предмет утечек/попадания воздуха. Прокатайте топливную систему. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P019200	Низкое напряжение в электрической цепи датчика А давления в топливном коллекторе	- Цепь датчика давления в топливном коллекторе (FRP): высокое сопротивление - Электрическая цепь датчика FRP: короткое замыкание на массу - Неисправность датчика FRP	Проверьте датчик FRP и электрические цепи. Обратитесь к руководствам по электрооборудованию. Запустите двигатель и дайте ему поработать в режиме холостого хода. Проверьте давление топлива с помощью функции регистрации данных. Если давление равно 0 МПа, установите новый датчик. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P019300	Высокое напряжение в электрической цепи датчика А давления в топливном коллекторе	- Цепь датчика давления в топливном коллекторе (FRP): короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность датчика FRP	Проверьте датчик FRP и электрические цепи. Обратитесь к руководствам по электрооборудованию. Запустите двигатель и дайте ему поработать в режиме холостого хода. Проверьте давление топлива с помощью функции регистрации данных. Если давление больше 180 МПа, установите новый датчик. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P019400	Прерывистый/ хаотичный сигнал в электрической цепи датчика А давления в топливном коллекторе	- Цепь датчика давления в топливном коллекторе (FRP): высокое сопротивление - Электрическая цепь датчика FRP: короткое замыкание на массу - Электрическая цепь датчика FRP: короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность датчика FRP	Проверьте датчик FRP и электрические цепи. Обратитесь к руководствам по электрооборудованию. Запустите двигатель и дайте ему поработать в режиме холостого хода. Проверьте давление топлива с помощью функции регистрации данных. Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя до 2 000 об/мин и снова проверьте давление топлива. Если давление изменилось больше чем на 40 МПа за 10 мс, установите новый датчик. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P020100	Разрыв электрической цепи форсунки цилиндра 1	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Неисправность топливной форсунки	При выполнении следующих действий сотрите коды DTC и повторите проверку после каждого пункта. Выключите зажигание и подождите 20 секунд перед повторным включением зажигания, чтобы повторить проверку на наличие кодов DTC. Проверьте надежность соединений. Отсоедините форсунку и проверьте сопротивление и емкость форсунки. Если сопротивление не находится в диапазоне 180 - 220 кОм, или емкость не больше 3 микрофарад, установите новую форсунку. Если характеристики форсунки в норме, проверьте электрические цепи форсунки на наличие короткого замыкания на массу, короткого замыкания на + аккумулятора и на наличие высокого сопротивления. Обратитесь к руководствам по электрооборудованию. Отремонтируйте/ замените по необходимости. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P020200	Разрыв электрической цепи форсунки цилиндра 2	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Неисправность топливной форсунки	При выполнении следующих действий сотрите коды DTC и повторите проверку после каждого пункта. Выключите зажигание и подождите 20 секунд перед повторным включением зажигания, чтобы повторить проверку на наличие кодов DTC. Проверьте надежность соединений. Отсоедините форсунку и проверьте сопротивление и емкость форсунки. Если сопротивление не находится в диапазоне 180 - 220 кОм, или емкость не больше 3 микрофарад, установите новую форсунку. Если характеристики форсунки в норме, проверьте электрические цепи форсунки на наличие короткого

			замыкания на массу, короткого замыкания на + аккумулятора и на наличие высокого сопротивления. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Отремонтируйте/ замените по необходимости. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P020300	Разрыв электрической цепи форсунки цилиндра 3	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Неисправность топливной форсунки	При выполнении следующих действий сотрите коды DTC и повторите проверку после каждого пункта. Выключите зажигание и подождите 20 секунд перед повторным включением зажигания, чтобы повторить проверку на наличие кодов DTC. Проверьте надежность соединений. Отсоедините форсунку и проверьте сопротивление и емкость форсунки. Если сопротивление не находится в диапазоне 180 - 220 кОм, или емкость не больше 3 микрофарад, установите новую форсунку. Если характеристики форсунка в норме, проверьте электрические цепи форсунки на наличие короткого замыкания на массу, короткого замыкания на + аккумулятора и на наличие высокого сопротивления. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Отремонтируйте/ замените по необходимости. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P020400	Разрыв электрической цепи форсунки цилиндра 4	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Неисправность топливной форсунки	При выполнении следующих действий сотрите коды DTC и повторите проверку после каждого пункта. Выключите зажигание и подождите 20 секунд перед повторным включением зажигания, чтобы повторить проверку на наличие кодов DTC. Проверьте надежность соединений. Отсоедините форсунку и проверьте сопротивление и емкость форсунки. Если сопротивление не находится в диапазоне 180 - 220 кОм, или емкость не больше 3 микрофарад, установите новую форсунку. Если характеристики форсунка в норме, проверьте электрические цепи форсунки на наличие короткого замыкания на массу, короткого замыкания на + аккумулятора и на наличие высокого сопротивления. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Отремонтируйте/ замените по необходимости. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P020500	Разрыв электрической цепи форсунки цилиндра 5	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Неисправность топливной форсунки	При выполнении следующих действий сотрите коды DTC и повторите проверку после каждого пункта. Выключите зажигание и подождите 20 секунд перед повторным включением зажигания, чтобы повторить проверку на наличие кодов DTC. Проверьте надежность соединений. Отсоедините форсунку и проверьте сопротивление и емкость форсунки. Если сопротивление не находится в диапазоне 180 - 220 кОм, или емкость не больше 3 микрофарад, установите новую форсунку. Если характеристики форсунка в норме, проверьте электрические цепи форсунки на наличие короткого замыкания на массу, короткого замыкания на + аккумулятора и на наличие высокого сопротивления. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Отремонтируйте/ замените по необходимости. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P020600	Разрыв электрической цепи форсунки цилиндра 6	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Неисправность топливной форсунки	При выполнении следующих действий сотрите коды DTC и повторите проверку после каждого пункта. Выключите зажигание и подождите 20 секунд перед повторным включением зажигания, чтобы повторить проверку на наличие кодов DTC. Проверьте надежность соединений. Отсоедините форсунку и проверьте сопротивление и емкость форсунки. Если сопротивление не находится в диапазоне 180 - 220 кОм, или емкость не больше 3 микрофарад, установите новую форсунку. Если характеристики форсунка в норме, проверьте электрические цепи форсунки на наличие короткого замыкания на массу, короткого замыкания на + аккумулятора и на наличие высокого сопротивления. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Отремонтируйте/ замените по необходимости. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
			При выполнении следующих действий сотрите коды DTC и повторите проверку после каждого

[illegible]

		- аккумулятора - Неисправность топливной форсунки	электрические цепи форсунки на наличие короткого замыкания на массу, короткого замыкания на + аккумулятора и на наличие высокого сопротивления. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Отремонтируйте/ замените по необходимости. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P020F00	Опережение впрыска в цилиндре №6	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Цепь форсунки: короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность топливной форсунки	При выполнении следующих действий сотрите коды DTC и повторите проверку после каждого пункта. Выключите зажигание и подождите 20 секунд перед повторным включением зажигания, чтобы повторить проверку на наличие кодов DTC. Проверьте надежность соединений. Отсоедините форсунку и проверьте сопротивление и емкость форсунки. Если сопротивление не находится в диапазоне 180 - 220 кОм, или емкость не больше 3 микрофарад, установите новую форсунку. Если характеристики форсунки в норме, проверьте электрические цепи форсунки на наличие короткого замыкания на массу, короткого замыкания на + аккумулятора и на наличие высокого сопротивления. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Отремонтируйте/ замените по необходимости. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы.
P029A00	Цилиндр № 1 - Максимальный предел корректировки подачи топлива	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Цепь форсунки: короткое замыкание на + аккумулятора - Негерметичность форсунки - Низкая компрессия в цилиндре - Негерметичность в месте контакта форсунки с цилиндром - Негерметичность в месте контакта свечи накаливания с цилиндром - Механическая неисправность, клапан, поршень/ кольцо и т.д. - Неисправность форсунки	В соответствии с руководством по электрооборудованию проверьте цепь форсунки. Проверьте форсунку и окружающую зону на наличие признаков утечки топлива. Отсоедините форсунку и проверьте ее на наличие признаков утечки топлива в разъеме. При необходимости отремонтируйте. Очистите коды DTC. Подсоедините форсунку и запустите двигатель. Дайте двигателю возможность прогреться выше 60° С и работать в режиме холостого хода (диагностика баланса цилиндров теперь активна). При повторном появлении кода DTC проверьте герметичность цилиндра и устраните неисправность. Сотрите коды DTC и повторите проверку. Выполните проверку компрессии только в том случае, если DTC появляется снова. Если результаты всех вышеописанных проверок в пределах указанного диапазона, установите новую форсунку.
P029B00	Цилиндр № 1 - Минимальный предел корректировки подачи топлива	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Цепь форсунки: короткое замыкание на + аккумулятора - Негерметичность форсунки - Низкая компрессия в цилиндре - Негерметичность в месте контакта форсунки с цилиндром - Негерметичность в месте контакта свечи накаливания с цилиндром - Механическая неисправность, клапан, поршень/ кольцо и т.д. - Неисправность форсунки	В соответствии с руководством по электрооборудованию проверьте цепь форсунки. Проверьте форсунку и окружающую зону на наличие признаков утечки топлива. Отсоедините форсунку и проверьте ее на наличие признаков утечки топлива в разъеме. При необходимости отремонтируйте. Очистите коды DTC. Подсоедините форсунку и запустите двигатель. Дайте двигателю возможность прогреться выше 60° С и работать в режиме холостого хода (диагностика баланса цилиндров теперь активна). При повторном появлении кода DTC проверьте герметичность цилиндра и устраните неисправность. Сотрите коды DTC и повторите проверку. Выполните проверку компрессии только в том случае, если DTC появляется снова. Если результаты всех вышеописанных проверок в пределах указанного диапазона, установите новую форсунку.
P029E00	Цилиндр № 2 - Максимальный предел корректировки подачи топлива	- Цепь форсунки: высокое сопротивление - Цепь форсунки: короткое замыкание на массу - Цепь форсунки: короткое замыкание на + аккумулятора - Негерметичность форсунки - Низкая компрессия в цилиндре - Негерметичность в месте контакта форсунки с цилиндром - Негерметичность в месте контакта свечи накаливания с цилиндром - Механическая неисправность, клапан, поршень/ кольцо и т.д.	В соответствии с руководством по электрооборудованию проверьте цепь форсунки. Проверьте форсунку и окружающую зону на наличие признаков утечки топлива. Отсоедините форсунку и проверьте ее на наличие признаков утечки топлива в разъеме. При необходимости отремонтируйте. Очистите коды DTC. Подсоедините форсунку и запустите двигатель. Дайте двигателю возможность прогреться выше 60° С и работать в режиме холостого хода (диагностика баланса цилиндров теперь активна). При повторном появлении кода DTC проверьте герметичность цилиндра и устраните неисправность. Сотрите коды DTC и повторите проверку. Выполните проверку компрессии только в том случае, если DTC появляется снова. Если результаты всех вышеописанных проверок в пределах указанного диапазона, установите новую форсунку.

[illegible]

[illegible]

P02AF00	Цилиндр № 6 - Минимальный предел корректировки подачи топлива	• Негерметичность форсунки • Низкая компрессия в цилиндре Негерметичность в месте контакта форсунки с цилиндром Негерметичность в месте контакта свечи накалывания с цилиндром Механическая неисправность, клапан, поршень/ кольцо и т.д. • Неисправность форсунки	Дайте двигателю возможность прогреться выше 60° С и работать в режиме холостого хода (диагностика баланса цилиндров теперь активна). При повторном появлении кода DTC проверьте герметичность цилиндра и устраните неисправность. Сотрите коды DTC и повторите проверку. Выполните проверку компрессии только в том случае, если DTC появляется снова. Если результаты всех вышеописанных проверок в пределах указанного диапазона, установите новую форсунку.
P062D00	Проблемы в работе электрической цепи активации форсунок, ряд 1	• Форсунка(и) отсоединена • Электрическая цепь форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на + аккумулятора • Неисправность форсунки • Неисправность ECM	Обратитесь к руководству по электрооборудованию и проверьте цепи форсунок. При необходимости отремонтируйте. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Если подозревается неисправность модуля, обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания.
P062D01	Параметры цепи управления топливной форсункой, блок 1	• Короткое замыкание в форсунке (форсунках) • Электрическая цепь форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на цепь питания • Неисправность форсунки • Неисправность ECM	При наличии состояния ошибки запуска проверьте цепи форсунок на предмет короткого замыкания. При неустойчивой работе проверьте перемежающиеся разрывы цепей или высокое сопротивление в цепях форсунок. Если неисправностей в проводке не обнаружено, с помощью рекомендованного диагностического оборудования проведите тесты на перелив форсунок. Выполните рекомендованные действия, основываясь на результатах теста перелива.
P062E00	Проблемы в работе электрической цепи активации форсунок, ряд 2	• Форсунка(и) отсоединена • Электрическая цепь форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на + аккумулятора • Неисправность форсунки • Неисправность ECM	Обратитесь к руководству по электрооборудованию и проверьте цепи форсунок. При необходимости отремонтируйте. Очистите коды DTC и проверьте правильность работы. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Если подозревается неисправность модуля, обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания.
P062E01	Параметры цепи управления топливной форсункой, блок 2	• Короткое замыкание в форсунке (форсунках) • Электрическая цепь форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на цепь питания • Неисправность форсунки • Неисправность ECM	При наличии состояния ошибки запуска проверьте цепи форсунок на предмет короткого замыкания. При неустойчивой работе проверьте перемежающиеся разрывы цепей или высокое сопротивление в цепях форсунок. Если неисправностей в проводке не обнаружено, с помощью рекомендованного диагностического оборудования проведите тесты на перелив форсунок. Выполните рекомендованные действия, основываясь на результатах теста перелива.
P120000	Рабочий диапазон / характеристики форсунки	• Цепь форсунки: высокое сопротивление • Цепь форсунки: короткое замыкание на массу • Цепь форсунки: короткое замыкание на + аккумулятора • Утечка в топливной форсунке • Неисправность топливной форсунки • Неисправность ECM	Обратитесь к руководству по электрооборудованию и проверьте цепи форсунок. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания. Если подозревается неисправность модуля, обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания.
P155100	Проблемы с рабочим диапазоном/характеристиками электрической цепи форсунки цилиндра №1	• Форсунка отсоединена • Электрическая цепь форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на + аккумулятора • Неисправность форсунки	Проверьте электрические цепи форсунок. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. При необходимости отремонтируйте. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания.
P155200	Проблемы с рабочим диапазоном/характеристиками электрической цепи форсунки цилиндра №2	• Форсунка отсоединена • Электрическая цепь форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на + аккумулятора • Неисправность форсунки	Проверьте электрические цепи форсунок. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. При необходимости отремонтируйте. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания.
		• Форсунка отсоединена • Электрическая цепь	Проверьте электрические цепи форсунок.

P155300	Проблемы с рабочим диапазоном/характеристиками электрической цепи форсунки цилиндра №3	- форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность форсунки	Обратитесь к руководству по электрооборудованию. При необходимости отремонтируйте. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания.
P155400	Проблемы с рабочим диапазоном/характеристиками электрической цепи форсунки цилиндра №4	- Форсунка отсоединена - Электрическая цепь форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность форсунки	Проверьте электрические цепи форсунок. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. При необходимости отремонтируйте. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания.
P155400	Проблемы с рабочим диапазоном/характеристиками электрической цепи форсунки цилиндра №5	- Форсунка отсоединена - Электрическая цепь форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность форсунки	Проверьте электрические цепи форсунок. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. При необходимости отремонтируйте. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания.
P155600	Проблемы с рабочим диапазоном/характеристиками электрической цепи форсунки цилиндра №6	- Форсунка отсоединена - Электрическая цепь форсунки: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность форсунки	Проверьте электрические цепи форсунок. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. При необходимости отремонтируйте. Обратитесь к соответствующему разделу в руководстве для станций технического обслуживания.
P156300	Запрос на остановку двигателя от модуля управления топливным насосом высокого давления	Характеристики мониторинга внутреннего модуля управления	Удалите коды DTC. Включите/выключите зажигание, чтобы выполнить перезагрузку путем выключения и включения зажигания, и повторите проверку. Если снова генерируются коды DTC, когда подозревается модуль, обратитесь к руководству по политике и процедурам гарантийного обслуживания.
P226900	Наличие воды в топливе	- Наличие воды в топливе - Электрическая цепь датчика наличия воды в топливе: короткое замыкание на массу - Неисправность датчика наличия воды в топливе	Слейте конденсат из топливного фильтра. Удалите коды DTC и повторите проверку. Если код неисправности восстанавливается, проверьте электрическую цепь датчика. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Если в электрических цепях неисправности не были обнаружены, установите новый датчик.
P228800	Слишком высокое давление управления форсунками	- Достигнут минимальный предел клапана регулировки давления топлива (FPCV) - Давление управления форсунками слишком высокое - Неисправность электрической цепи FPCV - Неисправность FPCV - Электрическая цепь модуля топливного насоса: короткое замыкание на + аккумулятора - Неисправность модуля топливного насоса - Неисправность топливного насоса высокого давления	Проверьте давление топлива, см. соответствующий раздел руководства для станций технического обслуживания. Проверьте цепи модуля топливного насоса и клапана FPCV. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Проверки топливного насоса высокого давления и клапана FPCV описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания.
P229000	Слишком низкое давление управления форсунками	- Достигнут максимальный предел клапана регулировки давления топлива (FPCV) - Давление управления форсунками слишком низкое - Протечка в топливной магистрали - Уменьшение пропускной способности топливного фильтра/ топливной системы - Неисправность электрической цепи FPCV - Неисправность FPCV - Электрическая цепь модуля топливного насоса: короткое замыкание на массу - Неисправность модуля топливного насоса	Проверьте давление топлива, см. соответствующий раздел руководства для станций технического обслуживания. Проверьте цепи модуля топливного насоса и клапана FPCV. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Проверки топливного насоса высокого давления и клапана FPCV описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания.

		● Неисправность топливного насоса высокого давления	
P229200	Колебания давления управления форсунками	● Колебания давления управления форсунками ● Неисправность электрической цепи FPCV ● Неисправность FPCV ● Электрическая цепь модуля топливного насоса: высокое сопротивление, короткое замыкание на массу, короткое замыкание на + аккумулятора ● Неисправность модуля топливного насоса ● Неисправность топливного насоса высокого давления	Проверьте давление топлива, см. соответствующий раздел руководства для станций технического обслуживания. Проверьте цепи модуля топливного насоса и клапана FPCV. Обратитесь к руководству по электрооборудованию. Проверки топливного насоса высокого давления и клапана FPCV описаны в соответствующем разделе руководства для станций технического обслуживания.