

Описание и работа зарядной системы

Обзор управления электропитанием

Система управления электропитанием служит для контроля и управления зарядной системой и передает диагностические сообщения, информирующие водителя о возможных проблемах с аккумулятором и генератором. Система управления электропитанием главным образом использует возможности имеющегося бортового компьютера для обеспечения максимальной эффективности генератора, управления нагрузкой, улучшения состояния заряда аккумулятора и продления срока его службы, а также сведения к минимуму влияния системы на топливную экономичность. Система управления электропитанием выполняет 3 функции:

- Контролирует напряжение аккумулятора и оценивает его состояние.
- Принимает корректирующие меры, увеличивая обороты холостого хода и изменяя заданное напряжение.
- Выполняет диагностику и уведомляет водителя.

Состояние аккумуляторной батареи оценивается при выключенном зажигании и во время включенного зажигания. При выключенном зажигании состояние зарядки аккумуляторной батареи определяется путем измерения напряжения в разомкнутой электрической цепи. Состояние заряда зависит от концентрации кислоты и внутреннего сопротивления аккумулятора и может оцениваться по результатам измерения напряжения аккумулятора в разомкнутой цепи после того, как аккумулятор находился в покое в течение нескольких часов.

Состояние заряда может использоваться в качестве диагностического средства, чтобы информировать клиента или дилера о состоянии аккумулятора. При включенном зажигании алгоритм непрерывно оценивает состояние заряда на основании откорректированного общего числа ампер-часов, емкости аккумулятора, начального заряда и температуры.

Во время движения степень разряда аккумулятора определяется главным образом датчиком тока аккумулятора, который встроен для определения общего потребления энергии.

Кроме того, функция управления электропитанием предназначена для стабилизации напряжения для уменьшения саморазряда, повышения ресурса батареи и улучшения топливной экономичности. Это осуществляется так: на основании данных о состоянии заряда аккумулятора и температуры напряжение зарядки устанавливается на оптимальный уровень для перезарядки аккумулятора без ущерба для срока его службы.

Глава "Описание и работа зарядной системы" разделена на 3 раздела. В первом разделе описываются детали системы зарядки и их роль в управлении электропитанием. Во втором разделе описывается работа системы зарядки. В третьем разделе описывается работа индикатора зарядки на комбинации приборов, сообщения информационного центра водителя и работа вольтметра.

Части зарядной системы

Генератор

Генератор является обслуживаемым компонентом. В случае обнаружения диагностикой отказа генератора его следует заменить как узел в сборе. Генератор приводится во вращение от двигателя посредством ременной передачи. При вращении ротора в обмотках статора наводится переменный ток (АС). Напряжение переменного тока поступает на диодную схему для выпрямления. Выпрямленное напряжение преобразуется в постоянный ток (DC) для использования в электрической системе автомобиля — для работы

потребителей электроэнергии и зарядки аккумулятора. Встроенный в генератор регулятор напряжения управляет выходным напряжением генератора. Он не обслуживается. Регулятор напряжения управляет величиной тока, проходящего через ротор. Если в генераторе происходит отказ регулирования возбуждения, выходное напряжение устанавливается равным стандартному значению 13,8 В.

Контроллер кузова (BCM)

Контроллер кузова (BCM) является узлом контроллерной сети GMLAN. Он обменивается данными с контроллером управления двигателем ЭСУД (ECM) и комбинацией приборов для работы системы управления электропитанием. Модуль BCM определяет выходное напряжение генератора и отправляет информацию на модуль ECM для управления цепью сигнала включения генератора. Он контролирует данные о коэффициенте заполнения сигнала в цепи возбуждения генератора, передаваемые от контроллера ЭСУД для управления генератором. Он контролирует датчик тока аккумулятора, цепь положительного напряжения аккумулятора и расчетную температуру аккумулятора для определения состояния заряда аккумулятора. Контроллер BCM выполняет повышение оборотов холостого хода.

Датчик тока аккумулятора

Датчик тока аккумулятора является обслуживаемым компонентом, подключенным к отрицательному проводу на аккумуляторе. Датчик тока аккумулятора представляет собой 3-проводной датчик тока на основе эффекта Холла. Датчик тока аккумулятора контролирует ток аккумулятора. Его выход связан непосредственно с контроллером BCM. Он выдает широтно-импульсный модулированный (ШИМ) сигнал напряжением 5 В и частотой 128 Гц с коэффициентом заполнения 0–100 процентов. Нормальный коэффициент заполнения составляет 5–95 процентов. Диапазоны 0–5% и 95–100% предназначены для диагностики.

Контроллер ЭСУД (ECM)

При работе двигателя модуль ECM отправляет на генератор сигнал включения. В генераторе регулятор напряжения управляет током ротора, тем самым регулируя выходное напряжение. Ток ротора пропорционален ширине электрических импульсов, подаваемых регулятором. После пуска двигателя регулятор обнаруживает вращение генератора по появлению напряжения переменного тока на статоре с помощью внутреннего провода. На работающем двигателе регулятор изменяет ток возбуждения, регулируя ширину импульсов. Это позволяет регулировать выходное напряжение генератора для надлежащей зарядки и работы электрической системы. Клемма возбуждения генератора имеет внутреннее соединение с регулятором напряжения и внешнее соединение с модулем ECM. Когда регулятор напряжения обнаруживает неисправность в системе зарядки, он заземляет эту цепь, чтобы выдать сигнал на модуль ECM о наличии неисправности. Модуль ECM контролирует цепь сигнала скважности возбуждения генератора и принимает управляющие решения, выработанные на основе данных от модуля BCM.

Блок приборов приборной панели

Комбинация приборов выводит информацию пользователю, уведомляя его о неисправностях в системе зарядки. Имеется 2 средства информирования: индикатор зарядки и сообщение информационного центра водителя "ОБСЛУЖИТЬ ЗАРЯДНУЮ СИСТЕМУ АККУМУЛЯТОРА" (если автомобиль оборудован данной системой).

Работа зарядной системы

Зарядная система служит для зарядки аккумулятора и обеспечения электроэнергией систем автомобиля. Имеется следующие 6 режимов работы:

- Режим сульфатации аккумулятора
- Режим зарядки
- Режим экономии топлива
- Режим фар
- Режим пуска
- Режим снижения напряжения

Модуль управления двигателем (ЕСМ) управляет генератором с помощью цепи сигнала включения генератора. Модуль ЕСМ контролирует работу генератора с помощью цепи сигнала скважности возбуждения генератора. Сигнал частотой 128 Гц имеет широтно-импульсную модуляцию (ШИМ) со скважностью импульсов 0-100 %. Нормальный коэффициент заполнения составляет 5–95 процентов. Диапазоны 0–5% и 95–100% предназначены для диагностики. В следующей таблице представлены задаваемые значения коэффициента заполнения и выходное напряжение генератора.

Заданный коэффициент заполнения	Выходное напряжение генератора
10%	11 В
20%	11,56 В
30%	12,12 В
40%	12,68 В
50%	13,25 В
60%	13,81 В
70%	14,37 В
80%	14,94 В
90%	15,5 В

Генератор формирует для модуля ЕСМ сигнал обратной связи от выходного напряжения генератора посредством сигнальной схемы скважности импульсов возбуждения генератора. Эта информация поступает в модуль управления кузовным оборудованием (BCM). Сигнал частотой 128 Гц имеет широтно-импульсную модуляцию (ШИМ) со скважностью импульсов 0-100 %. Нормальный коэффициент заполнения составляет 5–99%. Диапазоны 0–5% и 100% предназначены для диагностики.

Режим сульфатации аккумулятора

Контроллер BCM переходит в этот режим, когда измеренное выходное напряжение генератора ниже 13,2 В на протяжении 45 минут. При соблюдении этого условия контроллер BCM переходит в режим зарядки на 2–3 минуты. Затем контроллер BCM определяет необходимый режим в зависимости от требований к напряжению.

Режим зарядки

Контроллер BCM переходит в режим зарядки, если соблюдается одно из следующих условий.

- Стеклоочистители включены дольше 3 секунд.
- Активна команда режима повышения напряжения для климат-контроля по шине GMLAN, переданная блоком управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC). Высокая скорость вентилятора охлаждения, обогрев заднего стекла и высокая скорость вентилятора системы HVAC могут заставить контроллер BCM перейти в режим зарядки.
- Измеренная температура аккумулятора ниже 0 °C (32 °F).
- Состояние заряда аккумулятора ниже 80%.
- Скорость автомобиля выше 145 км/ч (90 миль/ч).

- Неисправен датчик тока.
- Обнаружено падение напряжения в системе ниже 12,56 В.

При соблюдении любого из этих условий система устанавливает заданное значение выходного напряжения генератора на уровень зарядки – от 13,9 до 15,5 В, в зависимости от состояния заряда аккумулятора и его измеренной температуры.

Режим экономии топлива

Модуль BCM переключается в режим экономии топлива при следующих условиях: измеренная температура аккумуляторной батареи не ниже 0°C (32°F), но не выше 80°C (176°F), расчетный ток аккумуляторной батареи менее 15 ампер, но больше -8 ампер, а состояние зарядки батареи не менее 80 процентов. Напряжение, выдаваемое генератором в этом режиме, равно напряжению разомкнутой цепи аккумулятора и может составлять 12,5-13,1 В. Блок управления кузовным оборудованием (BCM) выйдет из этого режима и перейдет в режим зарядки при выполнении любого из описанных выше условий.

Режим фар

Контроллер BCM переходит в режим фар, когда включены фары (дальний или ближний свет). Напряжение будет регулироваться в интервале 13,9-14,5 В.

Режим пуска

Когда запускается двигатель, контроллер BCM устанавливает заданное выходное напряжение генератора равным 14,5 В на 30 секунд.

Режим снижения напряжения

Контроллер BCM переходит в режим снижения напряжения, когда расчетная температура наружного воздуха выше 0 °C (32 °F). Расчетный ток аккумуляторной батареи менее 1 ампера, но больше -7 ампер, а скважность импульсов возбуждения генератора менее 99 процентов. Напряжение, выдаваемое генератором в этом режиме, равно 12,9 В. Блок управления кузовным оборудованием (BCM) выйдет из этого режима как только будут соблюдены условия для перехода в режим зарядки.

Работа комбинации приборов приборной панели

Работа индикатора зарядки

На комбинации приборов загорается индикатор зарядки и отображается предупредительное сообщение на информационном центре водителя (если установлен), когда происходит одно или несколько из следующих событий:

- Блок управления ЭСУД обнаружил, что выходное напряжение генератора составляет менее 11 В или больше 16 В. С модуль комбинации приборов от блок управления ЭСУД поступает сигнал по сети GMLAN на включение индикатора.
- Комбинация приборов определяет, что напряжение в системе ниже 11 В или выше 16 В в течение более 30 секунд. На комбинацию приборов поступает сообщение GMLAN от контроллера кузова (BCM), указывающее на наличие проблемы с диапазоном напряжения в системе.
- Блок приборной панели выполняет проверку дисплея в начале каждого цикла зажигания. Индикатор загорается приблизительно на 3 секунды.

НЕТ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРА, ВЫПОЛНИТЬ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАРЯДКИ

Контроллеры BCM и ECM передают сообщение GMLAN на дисплей информационного центра водителя для отображения предупреждения "АККУМУЛЯТОР НЕ ЗАРЯЖАЕТСЯ. ОБСЛУЖИТЬ ЗАРЯДНУЮ СИСТЕМУ". Он выдает команду ON (ВКЛ), когда код DTC системы зарядки является текущим кодом DTC. Сообщение выключается, если выполняются условия сброса кода DTC.

ОБСЛУЖИТЬ ЗАРЯДНУЮ СИСТЕМУ АККУМУЛЯТОРА

Контроллеры BCM и ECM передают сообщение GMLAN на дисплей информационного центра водителя для отображения предупреждения "ОБСЛУЖИТЬ СИСТЕМУ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРА". Он выдает команду ON (ВКЛ), когда код DTC системы зарядки является текущим кодом DTC. Сообщение выключается, если выполняются условия сброса кода DTC.

© Все права принадлежат Chevrolet. All rights reserved