

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНА МЕРЕЖА СУЧАСНОГО АВТОМОБІЛЯ

Бешенко О.Ю., ст.гр. А-41-16

sashabeshik@gmail.com

Науковий консультант Сараєва І.Ю., доцент, к.т.н.

Щоб забезпечити надійну роботу системи енергопостачання, необхідно привести у відповідність потужність генератора, ємність акумуляторної батареї й потужність споживачів електроенергії. Розміри, тип і конструкція автомобільного генератора вибираються з умови, що він повинен не тільки заряджати споживачів, але й заряджати акумуляторну батарею.

Сучасні генератори виробляють змінний струм, а електроприлади автомобіля, включаючи електроніку, працюють на постійному струмі. Перетворення змінного струму в постійний проводиться за допомогою вбудованих у генератор випрямлячів.

Блок керування бортовою мережею контролює ступінь розряду акумуляторної батареї, щоб запобігти занадто глибокому її розряду.

Блок керування двигуном одержує із клеми DF генератора широтно імпульсний сигнал, що свідчить про ступінь завантаження генератора. Ця інформація передається через шину CAN силового агрегату й далі через шлюз у комбінації приладів на шину CAN системи "Комфорт". Блок керування бортовою мережею контролює її стан, порівнюючи сигнал із клеми DF з діючою напругою мережі.

Якщо стан бортової мережі зізнається критичним, підвищується частота обертання двигуна на режимі холостого ходу, а при неприпустимому її стані проводиться відключення споживачів, що служать для підвищення комфорту автомобіля.

Підвищення частоти обертання двигуна на режимі холостого ходу. Якщо напруга мережної батареї залишається нижче 12,7 В довше 10 секунд, стан бортової мережі оцінюється як критичне. Тому проводиться підвищення частоти обертання двигуна на режимі холостого ходу. Команда на підвищення частоти обертання видається блоком керування бортовою мережею на блок керування двигуном через шину CAN системи "Комфорт", шлюз і шину CAN силового агрегату. Частота двигуна на холостому ходу підвищується при положенні селектора автоматичної коробки передач у позиціях "P" і "N". Вона залишається на підвищеному рівні при переході на режими руху, якщо вона була підвищена до цього.

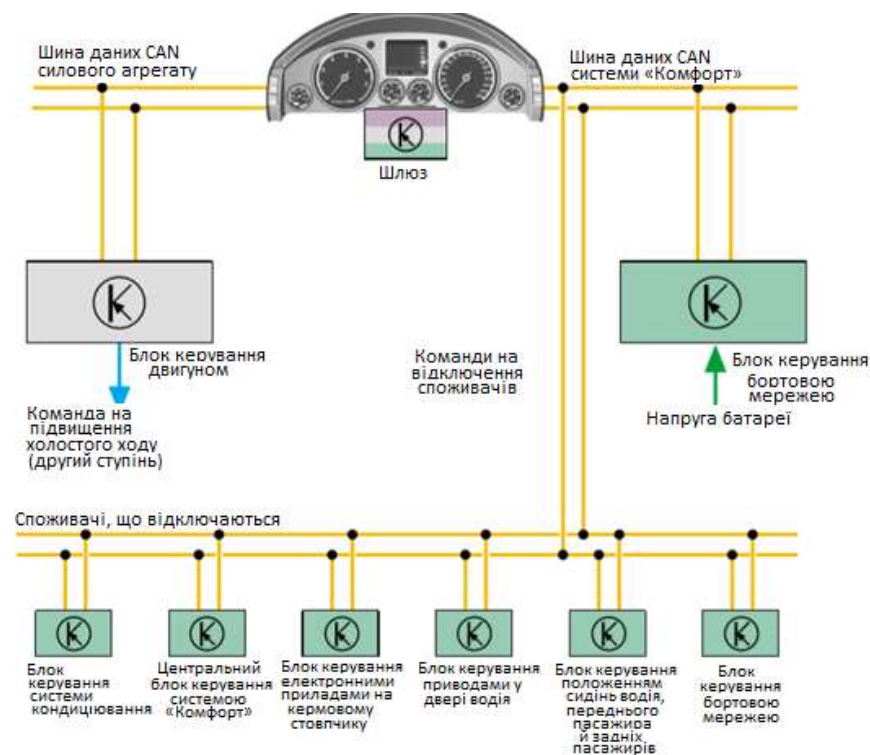
Значення підвищення частоти обертання колінчатого вала в окремих моделях двигуна різні.

Якщо напруга перевищує 12,7 В не менш двох секунд, стан бортової мережі зізнається нормальним і команда на підвищення частоти обертання колінчатого вала на холостому ході відміняється.

Зміна частоти обертання проводиться блоком керування двигуном відповідно до заданих параметрів. При цьому він пригнічує коливання частоти обертання вала двигуна, викликані коливаннями напруги.

Блок керування бортовою мережею розцінює її стан як критичний, якщо напруга мережної батареї при працюючому двигуні й активному генераторі не перевищує 12,2В протягом деякого часу, що залежить від підключених до мережі споживачів. Наслідком цього є відключення споживачів відповідно до їхнього пріоритету. Якщо який-небудь споживач не був включений, блок керування відключає наступного за ним споживача (рисунок 1).

Якщо після відключення споживачів “комфортного” призначення стан системи залишається критичним, проводиться перехід на другий ступінь підвищення частоти обертання колінчатого вала на холостому ході. Якщо стан бортової мережі не поліпшується, проводиться відключення системи кондиціонування.



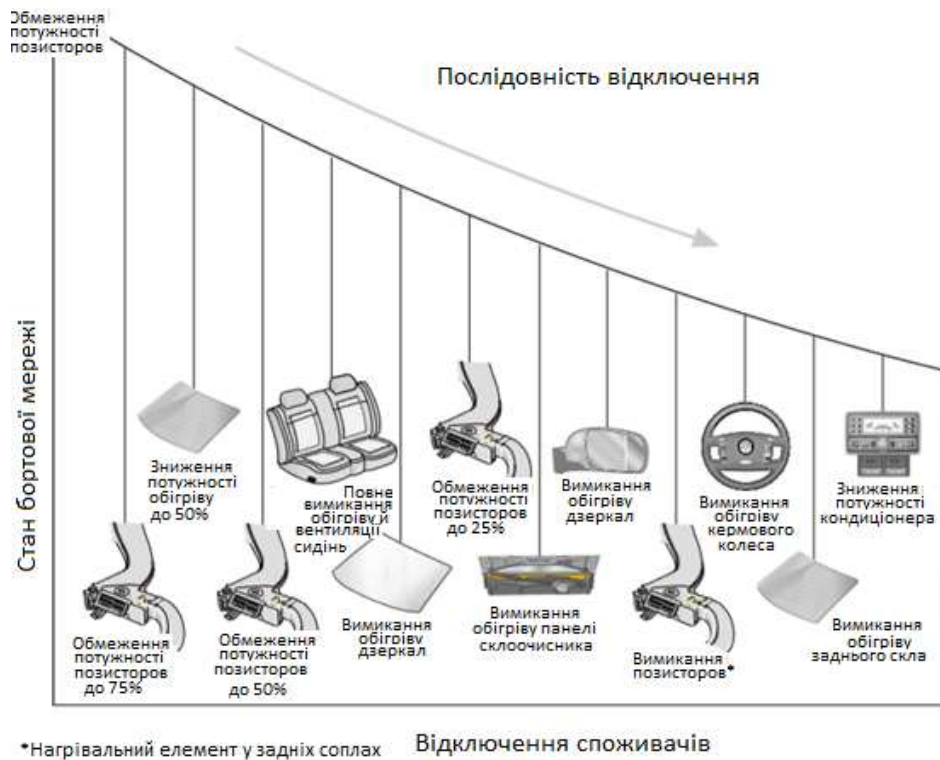


Рисунок 1 - Процес відключення споживачів

Головний джгут проводів прокладений по лівій стороні кузова від розташованої в багажнику акумуляторної батареї до місць його підключення до приладів. В автомобілів із двома акумуляторними батареями живлення стартера здійснюється через окремий кабель, прокладений по правій стороні автомобіля. Для запобігання ушкоджень джгута проводів прокладені усередині захисних коробів.

На сучасних автомобілях передбачені спеціальні точки замикання на “масу”: їм приділяється особлива увага у зв'язку із застосуванням численних електронних приладів.

Бездоганна робота електронних систем може бути забезпечена тільки при рівності потенціалів на всіх крапках замикання на “масу”. Довільний вибір цих точок може привести до різних потенціалів “маси”, у результаті чого можуть виникати несправності, зокрема за появи паразитних струмів.

Щоб подати електроенергію до споживачів у достатній кількості й забезпечити роботу стартера, передбачено два варіанти бортової мережі, а саме, одно батареїної або двох батареїної.

У автомобілів із двома акумуляторними батареями одна з них вважається стартерній, а інша – мережний (рисунок 2). При звичайних умовах експлуатації стартерна батарея використовується для пуску двигуна, а мережна батарея повинна обслуговувати підключені до бортової мережі споживачі. Якщо одна із цих батарей не справляється з подачею достатньої кількості енергії, до неї підключається інша батарея. Цей процес управляється блоком контролю батарей.

Таблиця 1 - Приклад комбінації батарей

Двигун	Мережева батарея	Стартова батарея
V6	75Ач/420А	61Ач/330А
V8	75Ач/420А	61Ач/330А
V12	85Ач/480А	61Ач/330А
V10TDI	85Ач/480А	85Ач/480А

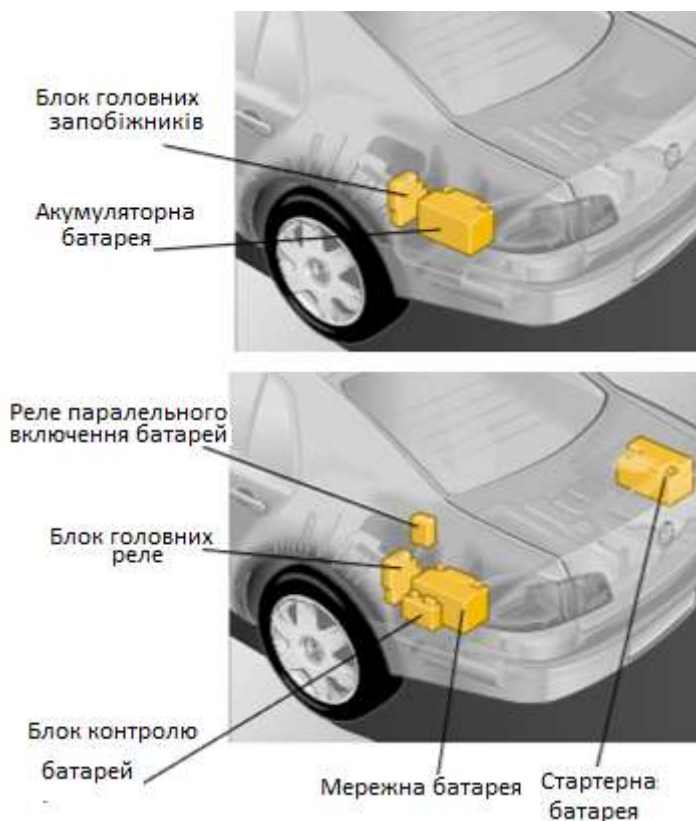


Рисунок 2 - Схема розміщення батарей

Для забезпечення надійного енергопостачання всіх споживачів у автомобілів із двигунами W12 і V10 TDI передбачено дві акумуляторні батареї. На інші модифікації автомобіля друга батарея встановлюється тільки на замовлення.

Література

1. Гируцкий О.И. Электронные системы управления агрегатами автомобиля / О.И. Гируцкий, Ю.К. Есеновский-Лашков, Д.Г. Поляк. – М.: Транспорт, 2000. – 213 с.
2. Трантер А. Руководство по электрическому оборудованию автомобилей / А. Трантер. - Санкт- Петербург, ЗАО «Алфармер Пабблишинг», 2001 г, - 402 с.