Система керування гібридним силовим агрегатом

У табл. 4.5 перераховані основні компоненти системи керування гібридним силовим агрегатом автомобіля GS450h.

Таблиця 4.5

Основні компоненти системи керування гібридним силовим агрегатом автомобіля GS450h

Найменування	Опис
1	2
Контролер кола високої напруги	По положенню селектора, педалі акселератора і по значенню швидкості руху контролер кола високої напруги обчислює потрібне значення обертового моменту для руху транспортного засобу. Контролер кола високої напруги ство- рює сумарний обертовий момент, найкращим чином поєднуючи можливості електричних машин MG1, MG2 і двигуна внутрішнього згоряння.
	Обертовий момент двигуна внутрішнього зго- ряння обчислюється на підставі дій водія і стану автомобіля. Для створення необхідного обертового моменту контролер кола високої напруги направляє дані на блок керування ДВЗ.
	Контролер кола високої напруги відстежує рі- вень зарядки високовольтної батареї, а також температуру батареї і електричних машин MG1 і MG2.
	Контролер кола високої напруги відстежує стан високовольтної батареї і керує вентилятором системи охолоджування батареї, щоб підтримувати її температуру на потрібному рівні.
	Коли селектор знаходиться у стані N, контролер кола високої напруги перериває силове коло електричних машин MG1 і MG2.

Продовження табл. 4.5

1	2
Контролер кола високої напруги	Якщо ведучі колеса втрачають зчеплення з до- рогою (буксують), контролер кола високої на- пруги обмежує обертовий момент MG2, щоб не перенавантажувати планетарний редуктор і не примушувати генератор MG1 виробляти зайву електроенергію.
	Для захисту кола від високої напруги і для на- дійного відключення кола контролер кола ви- сокої напруги використовує три реле SMR.
	Контролер кола високої напруги визначає рі- вень зарядки високовольтної батареї по зна- ченню сили струму зарядки і розрядки батареї.
	За допомогою датчика температури високово- льтної батареї контролер кола високої напруги відстежує її температуру і керує вентилятором системи охолоджування батареї.
	Контролер кола високої напруги керує заряд- кою допоміжної батареї відповідно до її тем- ператури, використовуючи перетворювач пос- тійної напруги.
Блок керування двигуном внутрішнього згоряння	Від контролера кола високої напруги блок ке- рування двигуном внутрішнього згоряння оде- ржує запит на необхідну частоту обертання колінчастого валу і значення обертового мо- менту і виконує керування системою ETCS-i, системою WT-i, регулює величину циклової подачі палива і момент випередження запалю-
Керуванн я	Електричний генератор MG1, що приводиться двигуном внутрішнього згоряння, виробляє струм високої напруги для живлення електри- чного двигуна MG2 і

живлення м електричних машин MG1 і MG2	для зарядки високоволь- тної батареї. Крім того генератор MG1 вико- ристовується як стартер для двигуна внутріш- нього згоряння.

Продовження табл. 4.5

1	2
Керування живленням електричних машин MG1 і MG2	Електричний двигун MG2 одержує живлення від генератора MG1 або від високовольтної батареї і призначений для приводу ведучих коліс. Крім того електрична машина MG2 ви- робляє енергію для зарядки високовольтної батареї в режимі рекуперативного гальмуван- ня або в режимі руху накатом.
	Датчики швидкості обертання визначають швидкість обертання і кутове положення роторів електричних машин MG1 і MG2 і передають ці дані на контролер кола високої напруги через контролер електричних машин.
	Датчики температури MG1 і MG2 передають дані про їх температуру на контролер кола ви- сокої напруги.
Перетворювач напруги	Перетворювач напруги перетворює постійну напругу високовольтної батареї в змінну напругу для живлення електричних машин MG1 і MG2 або змінну напругу в постійну для за- рядки батареї. Перетворювачем напруги керує контролер кола високої напруги через контролер електричних машин MG.
	Контролер кола високої напруги, через контролер електричних машин MG, керує силови- ми транзисторами для включення фаз A, B, і C електричних машин MG1 і MG2.
	При отриманні сигналу про перегрів перетво- рювача напруги або про збій напруги контролер кола високої напруги вимикає перетво- рювач напруги.
	Перетворювач постійної напруги, по команді контролера кола високої напруги, через конт- ролер електричних машин MG,

	підвищує на- пругу високовольтної акумуляторної батареї з 288 В до 650 В.

Продовження табл. 4.5

1	2
Перетворювач напруги	Перетворювач напруги перетворить змінну напругу, що виробляється MG1 або MG2, у постійну напругу. Перетворювач постійної напруги, по команді контролера кола високої напруги, через контролер електричних машин MG, знижує напругу з 650 В до 288 В (для заряду високовольтної батареї).
Перетворювач постійної напруги	Знижує постійну напругу 288 В до 12 В, щоб забезпечити живлення бортового електрично- го обладнання автомобіля і для зарядження допоміжної акумуляторної батареї (12 В).
	Перетворювач підтримує незмінність напруги допоміжної акумуляторної батареї.
Блок керування антиблокувальною / протибуксовальною системою (ABS)	Під час гальмування блок керування антибло- кувальною / протибуксовальною системою обчислює значення необхідного рекуператив- ного гальмівного моменту і передає це зна- чення на контролер кола високої напруги. Отримавши цей сигнал, контролер кола висо- кої напруги передає на блок керування антиб- локувальною / протибуксовальною системою дійсне значення рекуперативного гальмівного моменту. На підставі набутого значення блок керування антиблокувальною / протибуксова- льною системою обчислює необхідне значен- ня тиску в робочих циліндрах і приводить в дію гідравлічну гальмівну систему.
Датчик стану високовольтної батареї	Датчик відстежує стан високовольтної батареї і вентилятора охолоджування батареї (ці данні потрібні контролеру кола високої напруги для керування вентилятором). Датчик стану висо- ковольтної батареї передає ці данні на конт- ролер кола високої напруги.

Продовження табл. 4.5

1	2
Механізм керування коробкою передач	Контролер кола високої напруги одержує від датчика положення селектора сигнал положення ("P", "R", "N", "D", або "S") і відповідно до одержаного сигналу керує роботою елект- ричних машин MG1, MG2, двигуна внутріш- нього згоряння і гібридною коробкою передач для реалізації необхідного режиму руху, визначеного положенням селектора.
Перемикач режимів роботи коробки передач	Переключає режим керування електро машинами MG1, MG2 і двигуном внутрішнього згоряння відповідно до одного з вибраних ре- жимів: нормальний спортивний або зимовий.
Система керування при зіткненні	Якщо під час зіткнення контролер кола високої напруги отримає від блоку датчиків поду- шок безпеки сигнал розкриття подушок без- пеки, то він відключить головне реле системи (SMR), щоб повністю припинити подачу жив-
Робота контролю круїзу	Коли блок керування контролем круїзу, який знаходиться в контролері кола високої напру- ги, одержує сигнал вимикача контролю круї- зу, він постійно визначає оптимальне поєд- нання обертових моментів двигуна внутріш- нього згоряння і електричних машин MG1 і MG2, щоб підтримувати вибраний водієм ре- жим руху автомобіля.
Робота адаптивного контролю круїзу з радіолокаційним далекоміром	Коли блок керування контролем круїзу, який знаходиться в контролері кола високої напру- ги, одержує сигнал вимикача контролю круї- зу, сигнал далекоміра, радіолокації, і контро- лера дистанції. Блок керування контролем круїзу постійно визначає оптимальне поєд- нання обертових моментів двигуна внутріш- нього згоряння і електричних машин MG1 і MG2, щоб

	підтримувати вибраний водієм ре- жим руху автомобіля.

Продовження табл. 4.5

1	2
Індикатори і попе- реджувальні сигна- лізатори	Система сповіщає водія про статус автомобіля і про виникаючі несправності постійним включенням або миганням попереджувальних сигналізаторів.
Діагностика	При виявленні несправності контролер кола високої напруги проводить діагностику і запам'ятовує пов'язані з несправністю параметри.
Робота в аварійно- му режимі	При виявленні несправності контролер кола високої напруги вимикає або переводить виконавчий орган або електронний блок в аварійний режим роботи поданим, записаним в пам'ять.

На приведеній схемі (рис. 4.33) показана конфігурація системи керування гібридного силового агрегату THS II гібридного автомобіля GS450h.

Розглянемо більш докладно роботу контролера кола високої напруги. Від датчика положення педалі акселератора контролер кола високої напруги одержує данні про те, наскільки натиснута педаль акселератора. Через контролер електричних машин контролер кола високої напруги одержує сигнали від датчиків швидкості обертання електричних машин MG1 і MG2. Від датчика положення селектора контролер кола високої напруги одержує сигнал положення селектора. На підставі перерахованих вище даних контролер кола високої напруги визначає їздовий статус автомобіля і здійснює регулювання моментів двигуна внутрішнього згоряння і електричних машин MG1 і MG2. Регулювання значень обертового моменту і швидкості обертання ведеться таким образом щоб витрата палива і викид токсичних речовин була зведена до мінімуму.

Контролер кола високої напруги обчислює потрібну потужність двигуна внутрішнього згоряння на підставі потрібної потужності руху з урахуванням рівня зарядки батареї і її температури. Різниця між потрібною потужністю руху та потужністю ДВЗ і є потужність електричного двигуна MG2 (рис. 4.34).

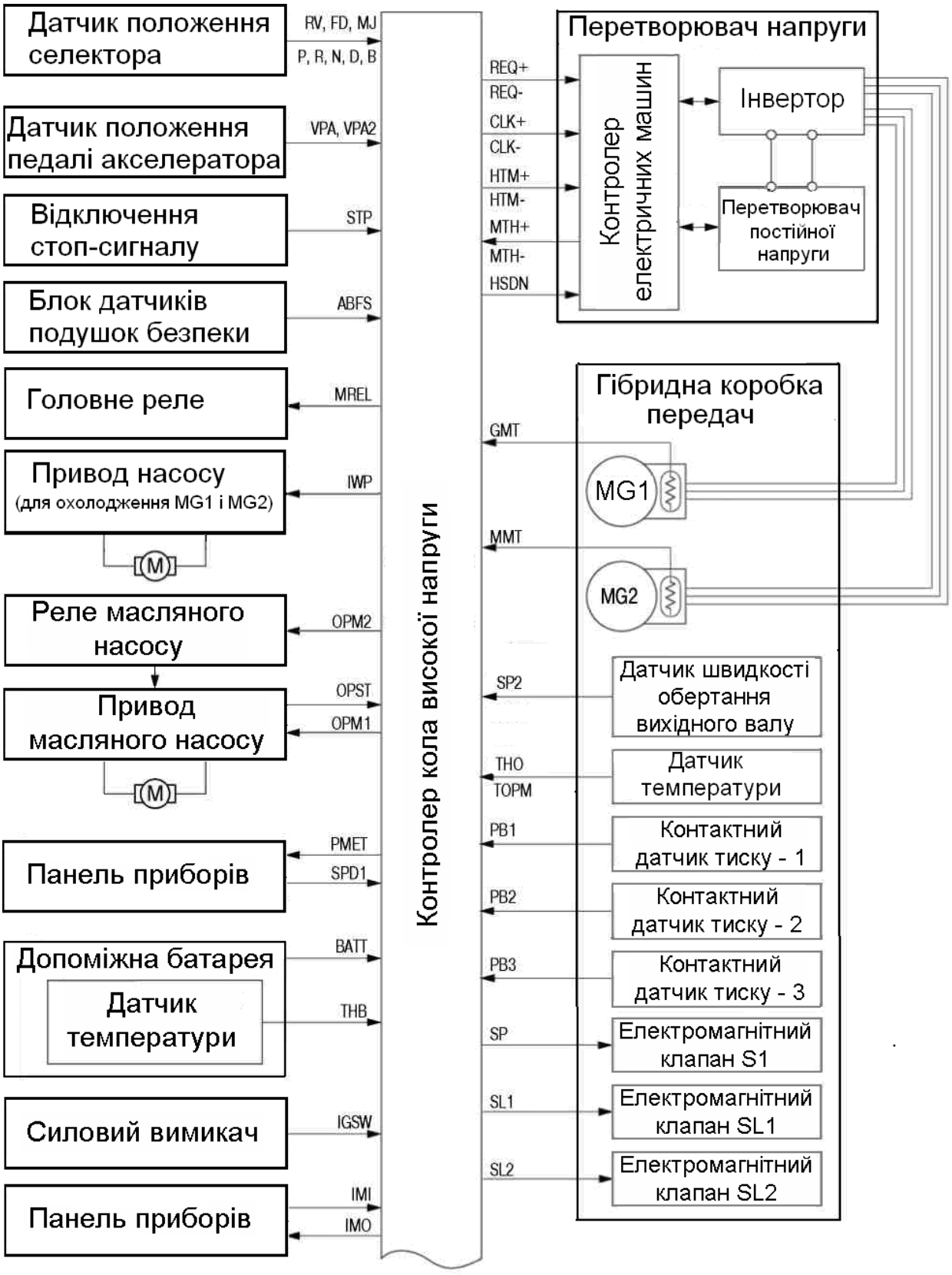

Рис. 4.33.1. Конфігурація системи керування гібридного силового агрегату THS II нового автомобіля GS450h

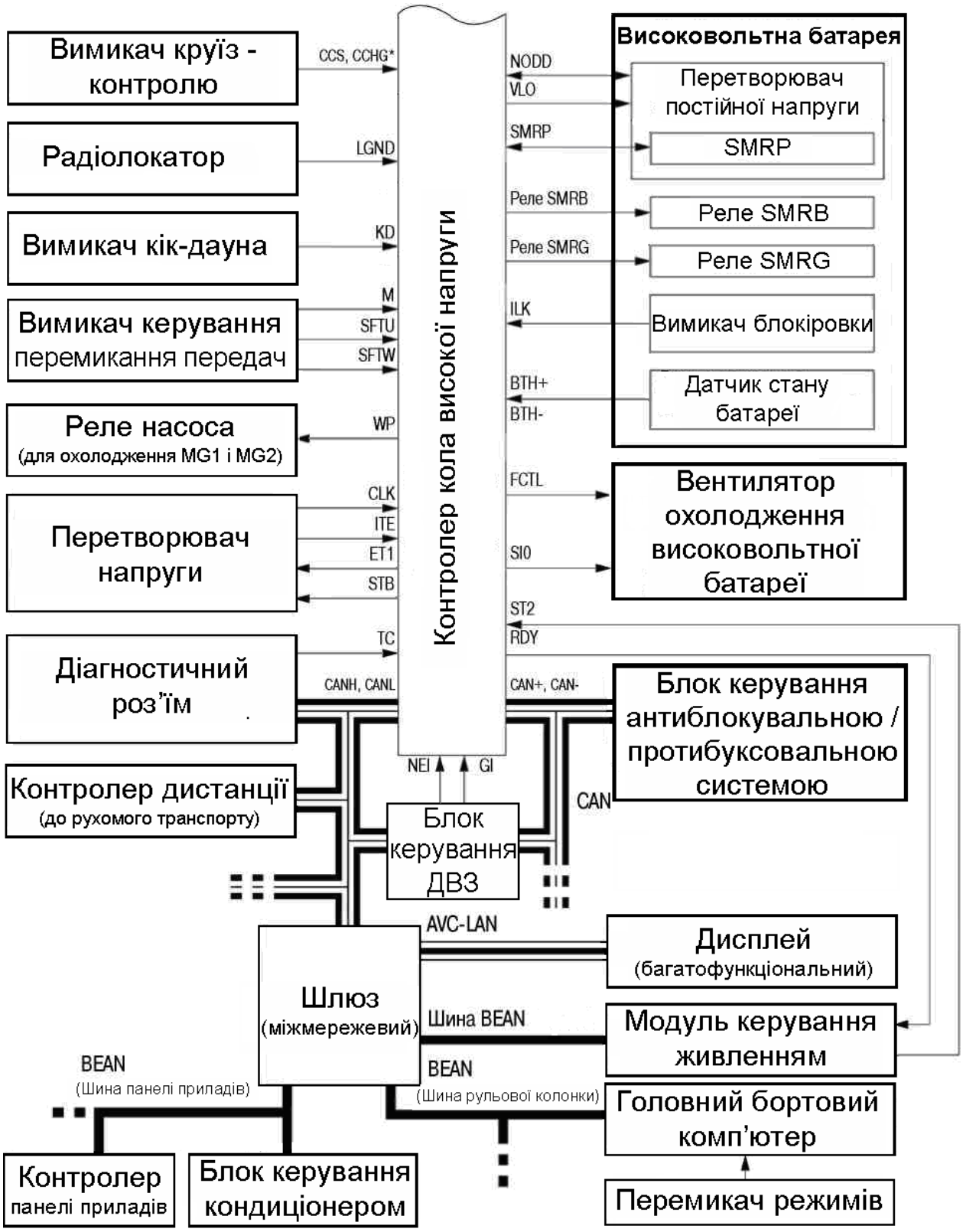

Рис. 4.33.2. Конфігурація системи керування гібридного силового агрегату THS II нового автомобіля GS450h