

УДК 681.3

В.П. Зінченко, канд. техн. наук., доц., Г.В. Сарибоба, Є.В. Семіконь

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут",
Україна

ПІДСИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ МІКРОСУПУТНИКА МС_КПІ

V.P. Zinchenko, Ph.D., Assoc. Prof. G.V. Saryboga, E.V. Semikon

SUBSYSTEMS OF ENERGY PROVIDING CONTROL FOR MICROSATELLITE MS_KPI

На даний час актуальною проблемою для вирішення задач дослідження Землі є розробка та реалізація над малих космічних апаратів (НКА), в тому числі мікро та нано супутників (МС). Перевагою МС є невелика вартість, можливість проведення за короткий час серії експериментів, робота в реальному часі. Головною частиною будь-якої системи або об'єкта, в нашому випадку МС, це керування енергозабезпеченням. Метою проекту є створення системи керування енергозабезпеченням мікросупутника (СКЕ) МС_КПІ та алгоритму розподілу енергії для зменшення енерго витрат.

Підсистема енергозабезпечення призначена для ефективного розподілу електроенергії підсистем МС_КПІ, наукової апаратури та для керування накопиченням енергії в бортових батареях (рис. 1).

Функціонально підсистема працює так:

- сонячні батареї виробляють нестабільну напругу від 6 до 50 В, яка подається на модуль стабілізації та зарядки бортових батарей;
- модуль стабілізує напругу, яка подається на шину РС-104 та для живлення інших споживачів електроенергії;
- розподіл електроенергії виконує підсистема керування, яка для цього використовує модуль дискретного вводу;

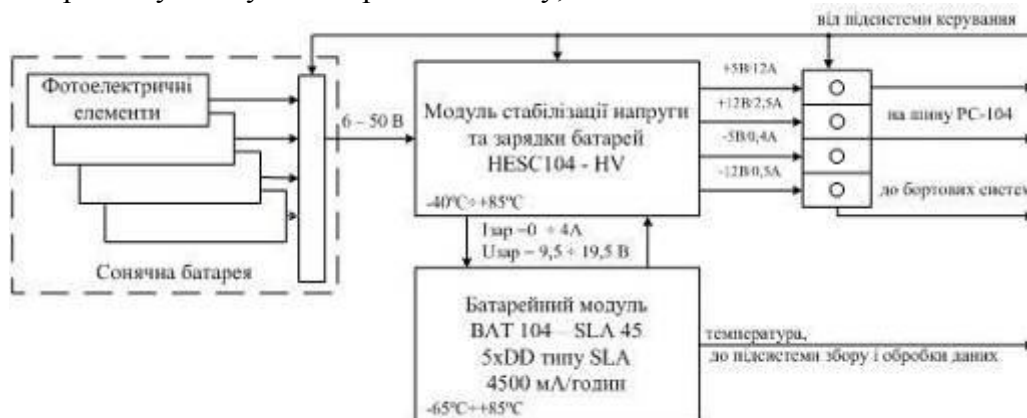


Рис. 1. Підсистема енергозабезпечення.

HEC104-HV. Блок живлення з широким діапазоном вхідних напруг (6 ... 50 В) і інтелектуальним пристроєм зарядки батарей. Тип блока живлення: перетворювач постійного струму(DC/DC).



Рис. 2. Блок живлення HESC104-HV

Характеристики: інтегровані інтелектуальні пристрої для зарядки; акумуляторні батареї: зарядка SLA, NiCd і NiMH батарей; зарядка батарей Lion сумісних з SMBusLevel 3; струм зарядки: 0 ... 4 А; напруга зарядки: 9.5 ... 19.5 В; вхідна напруга: 6 ... 50 В постійного струму; захист від підключення кабелів зворотної полярності; сумарна вихідна потужність: 60Вт; вихідна напруга: +5 В (12 А), +12 В (2.5 А), -5 В (0.4 А), -12 В (0.5 А); повний розмах пульсації менше 20 мВ; нестабільність вихідної напруги за навантаженням:

- менше 60 мВ; нестабільність вихідної напруги по мережі - 40 мВ; температурний дрейф вихідної напруги: менше 40 мВ; пульсація вихідної напруги: 20 мВ; струм спокою - 2 мА; ККД до 95%; функція «Soft Start» (м'який старт - наростання напруги до 5 в протягом 10 мс). Вихідні напруги подаються на відповідні контакти шини PC/104 і на знімну колодку. Розміри: 90.17 x 95.25 x 13.97 мм. Маса: 185.92 г. Робочий температурний діапазон від -40 ° до +85 ° С.

Батарейний модуль BAT104-SLA45 для HESC104.

Основні характеристики: типорозмір PC/104; сумісність з блоками живлення серії HESC104 і HESC-SER, кількість акумуляторних батарей: 5 (типорозмір «DD»); тип акумуляторних батарей - герметичні свинцево-кислотні (SLA); ємність акумуляторних батарей: 4500 мА/ годину; цифровий датчик температури. Розміри: 88.9 x 96.012 x 105.41 мм. Маса 1477.8 гр. Робочий температурний діапазон від -65 ° до +65 ° С.

Очікувані результати: розробка та відпрацювання алгоритму, математичної моделі та програмного забезпечення СКЕ МС_КПІ з подальшим впровадженням створеної системи для будь-яких автономних об'єктів.

Література

1. Зинченко В.П., Зинченко С.В. Архитектура и организация системы удаленного доступа к информации микроспутника // Комп'ютерні засоби, мережі та системи. 2011, № 10. - С. 56 - 67.

2. Зинченко В.П., Борисов В.В. Проблемы оптимизации алгоритмов проектирования сложных технических объектов // УСиМ, № 1, 2011. – С. 69 – 78.