

УДК 629.78

ФОРМИРОВАНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ВЫБОРУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НАНОСПУТНИКА

Сундетбаева Э. С., Устюгов Е. В.

Самарский аэрокосмический государственный университет имени академика С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Одной из важных бортовых систем наноспутника (НС) является система электропитания (СЭП), которая предназначена для выработки, хранения, регулирования и распределения электроэнергии во всех фазах работы НС на орбите. Поэтому при проектировании СЭП необходим тщательный подбор элементов для источника питания, ведь от его надёжности и работоспособности зависит не только качество функционирования, но и сама возможность работы НС.

Целью данной работы является формирование рекомендаций по выбору DC/DC преобразователей напряжения с требуемыми характеристиками для СЭП наноспутника.

Для СЭП НС необходимы 2 вида преобразователей: повышающие преобразователи, изменяющие напряжение с выхода солнечных панелей (СП) до уровня напряжения аккумуляторных батарей (АБ), и понижающие преобразователи, необходимые для понижения напряжения с выхода АБ до уровня напряжений шин питания (3,3 В и 5 В).

Существует большое количество производителей полупроводниковых приборов. Трудность в выборе поставщика элементов заключается не только в их количестве, но и в возможности поставки радиоэлектронных комплектующих. Наиболее надёжными считаются производители Texas Instruments и Maxim Integrated.

Выбор преобразователей осуществляется на основе сравнения электрических параметров и характеристик различных моделей путём изучения их технической документации.

В качестве критериев выбора преобразователей используются следующие характеристики:

- ограничения по значениям входных и выходных напряжений;
- возможность регулирования напряжения с выхода преобразователя;
- ограничения по значениям входных и выходных токов;
- высокое значение выходного тока;
- высокий КПД преобразования;
- контроль тока для предотвращения короткого замыкания;
- контроль заряда батарей;
- отслеживание точки максимальной мощности (MPPT);
- диапазон рабочих температур.

В результате анализа характеристик проведён подбор нескольких моделей повышающих и понижающих преобразователей напряжения в соответствии с поставленными требованиями, таких как TPS40170, TPS544x20, MAX618.