

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ЗАРЯДА ПОВЕРХНОСТИ КА В ОРБИТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дорофеев Р. Ю.

ОАО «Российские Космические Системы», г. Москва, Россия

Современные тенденции развития космической отрасли России, связанные с применением создаваемых космических аппаратов (КА), характеризуются необходимостью повышения их ресурса и соответственно надежности бортовой аппаратуры (БРА) и оборудования.

Одним из отрицательных факторов, влияющим на успешность решения данной задачи, является проблема частых отказов системы электропитания в орбитальных условиях эксплуатации. В системе электропитания наиболее типичными нештатными ситуациями являются: дефекты в солнечных батареях, деградация элементов солнечных батарей с течением времени, нераскрытие или частичное раскрытие панелей солнечных батарей после выведения КА на орбиту. Наряду отказами в системе электропитания в ходе эксплуатации КА сталкивается с проблемой электризации поверхности, что так же негативно сказывается на работе всех систем КА. Воздействие статического электричества на КА приводит к его заряджению до потенциалов $\sim 1-20$ кВ. Вследствие электризации возникают электрические разряды, создающие интенсивные электромагнитные помехи, приводящие к повреждению элементов аппаратуры. Наличие выше перечисленных факторов приводит к необходимости повышения энергоэффективности системы электропитания и защищенности радиоэлектронных компонентов бортовой аппаратуры от электростатических полей в интересах увеличения сроков эксплуатации КА.

В этой связи возникает достаточно актуальное, технически обоснованное предложение, связанное с возможностью накопления энергии статического электричества и ее использования для дополнительного питания батарей КА, что позволит, с одной стороны, повысить их ресурс и энергоэффективность системы питания в целом, а с другой снизить вредное влияние электризации.

Целью проекта является повышение энергоэффективности системы электропитания космического аппарата за счет использования энергии электростатического заряда поверхности КА в орбитальных условиях эксплуатации.

Достижение цели проекта обеспечивается решением следующих основных задач:

- построение электрофизической модели КА и размещение на ее основе аппаратуры сбора электростатического заряда;
- создание аппаратуры сбора электростатического заряда на современных технологических принципах пригодной для установки на КА в орбитальных условиях;
- внедрение аппаратуры накопления заряда в существующую схему электропитания КА;

Совокупность данных мероприятий по повышению энергоэффективности системы электропитания космического аппарата КА на этапе разработки, позволит в ракетно-космических отраслях РФ решить задачу высокостабильной эксплуатации КА в орбитальных условиях.