

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРИЗАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ КА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКОЙ В ОРБИТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

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 электризации КА в орбитальных условиях. Воздействие статического электричества на КА приводит к его зарядке до потенциалов ~1–20 кВ. Вследствие электризации возникают электрические разряды, создающие интенсивные электромагнитные помехи, приводящие к повреждению элементов аппаратуры. Кроме того, активное использование в настоящее время в создании БРА достижений микро и нанотехнологий снижает степень устойчивости (микросхемы становятся бескорпусными, многовыводными, уменьшается диэлектрический слой), применяемой аппаратуры к воздействию электромагнитных полей, что повышает актуальность данной проблемы в современных условиях.

В связи с вышеизложенным, необходимо повышение защищенности радиоэлектронных компонентов бортовой аппаратуры от электростатических полей и увеличение срока эксплуатации в интересах повышения надежности КА.

Целью работы является создание системы контроля электризации поверхности КА для обеспечения оценки и управления электростатической обстановкой в орбитальных условиях эксплуатации.

Достижение цели проекта обеспечивается решением следующих основных задач:

- создание датчиковой аппаратуры на современных технологических принципах пригодной для установки на КА в орбитальных условиях;
- построение электрофизической модели КА и размещение на ее основе датчиковой аппаратуры;
- разработка методологии обработки, анализа, параметров электризации с помощью созданных средств контроля и модели электризации, а также выбор способов защиты от электростатических полей (ЭСП);
- осуществление снижения уровня ЭСП путем формирования необходимого управляющего сигнала инициирующего конкретные действия по использованию выбранного способа борьбы с действующим электростатическим зарядом.

Совокупность данных мероприятий в сочетании с применением мер защиты от воздействия электростатического заряда ЭСП на КА на этапе разработки, позволит существенно повысить надежность космических аппаратов в орбитальных условиях эксплуатации.