

степеней функций взаимодействия, усовершенствование производительности существующих алгоритмов (распараллеливание, использование суперкомпьютеров), а также расширение набора инструментов системы для удобства проведения вычислительных экспериментов, например, возможность проведения серии экспериментов.

Также планируется использовать экспорт состояния молекулярной системы для её трёхмерного отображения.



Рис. 1. Общий график адсорбции

УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ

А. Б. Ильин, П. Г. Плохотниченко

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

На находящийся в космическом пространстве космический аппарат (КА) постоянно воздействуют факторы космической среды. Под действием этих факторов КА приобретает некоторый электрический заряд. Знак и величина электрического заряда и потенциала КА зависят как от свойств среды, в которой проходит полет, так и от свойств самого КА, в первую очередь от электрофизических характеристик материалов

его внешней оболочки и от геометрических особенностей конструкции. В результате разности потенциалов поверхности возможно возникновение электростатических разрядов (ЭСР). В некоторых случаях возникающие на КА потенциалы пренебрежимо малы (десятые доли Вольта), в других случаях они измеряются киловольтами. Возникновение ЭСР может нарушить нормальное функционирование жизненно важных систем КА, приводит к выходу их из строя, разрушению и деградации материалов, сокращению времени активного существования КА на орбите [1].

В связи с вышеизложенным, в настоящее время, актуальным является повышение защищенности радиоэлектронных компонентов бортовой аппаратуры от электростатических полей и увеличение надежности в интересах повышения срока эксплуатации КА. Целью работы является создание системы регистрации ЭСР на поверхности КА для обеспечения оценки электростатической обстановки в орбитальных условиях эксплуатации.

Устройство регистрации ЭСР состоит из 6 датчиков и блока управления. Датчик состоит из антенны, детектора разряда, генератора тактового сигнала, быстродействующего усилителя, FIFO-памяти, компаратора, триггера, микроконтроллера.

При возникновении ЭСР на поверхности возникает электромагнитное поле, которое наводит в антенне напряжение. С антенны сигнал поступает к детектору, в котором, для увеличения динамического диапазона, он логарифмируется по амплитуде и растягивается по времени. Растяжение сигнала по времени необходимо, т.к. длительность ЭСР находится в интервале 10 ... 100 нс.

С детектора сигнал одновременно поступает на АЦП и компаратор. Время преобразования АЦП составляет 6 тактов, за это время должна запуститься FIFO-память на запись. После прихода сигнала на выходе компаратора, на некоторое время, формируется логическая «1» и переводит инверсный выход триггера в логический «0». В результате запускается FIFO-память и производится запись сигнала. После записи сигнала данные из FIFO-памяти считываются микроконтроллером и записываются во flash-память. Микроконтроллер переводит FIFO-память и триггер в начальное состояние.

Данные, накопленные в течение суток, передаются по телеметрическому каналу на Землю.

Результаты проведенных экспериментов помогут в проведении комплексных стендовых исследований электризации материалов и покрытий наружных поверхностей КА в условиях имитации их

функционирования в космосе на геостационарных, высокоэллиптических и геополярных орбитах. При этом определяются электрофизические свойства материалов, уровни зарядки, стойкость к воздействию ЭСР, электрическая совместимость материалов. В результате экспериментов разрабатываются рекомендации по аттестации, отбору и применению материалов и покрытий для предупреждения опасных последствий электризации КА.

Список использованных источников

1. Акишина А. И., Новиков Л. С. Электризация космических аппаратов. – М.: Знание, 1985. – 64 с., ил. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия»; № 3).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСТИМЫХ ОТКЛОНЕНИЙ УПРАВЛЯЮЩИХ ПЕРЕМЕННЫХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Г.Х. Ирзаев

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный
технический университет»,
г. Махачкала

Установление рациональных границ изменения технологичности конструкций радиоэлектронных средств (РЭС) с учетом особенностей их функционального назначения, эксплуатации, технического уровня является сложной и недостаточно разработанной к настоящему времени проблемой, решение которой позволит получить ощутимый экономический эффект для предприятий радиоэлектроники и приборостроения за счет снижения ресурсоемкости их изделий. Наиболее приемлемый уровень технологичности изделия может быть определен при решении оптимизационной задачи.

Отыскание оптимального по технологичности изделия возможно на всех этапах его проектирования, однако эффективнее задача оптимизации решается на самых ранних этапах разработки, так как при этом она может быть наиболее радикальной и требовать меньших экономических затрат [1, 2].

Постановка задачи. Имеем некоторый объект управления (РЭС), для которого определен его показатель технологичности S . Допустим, что