

ОСОБЕННОСТИ БЕСКОЛЛИЗИОННЫХ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ МЕХАНИЗМА С ШЕСТЬЮ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ НА ПЛАНАРНЫХ ПОЗИЦИОНЕРАХ

М.М. Форутан, В.В. Кузнецов

В современных технических средствах защиты информации находит применение робототехнические системы пространственных перемещений, используемые для лазерного сканирования сенсорных систем. Одним из возможных вариантов сканирующей системы является манипуляционные системы с шестью степенями свободы на планарных позиционерах. Особенностью функционирования такой системы является исключение коллизий в рассматриваемой системе перемещений, для чего необходимо при алгоритмизации решения обратной задачи кинематики учесть отдельным алгоритмом аналитические условия бесколлизии перемещений трёх планарных позиционеров на одном статоре. Для получения алгоритмов бесколлизии перемещений была проанализирована геометрическая модель возможных взаимных положений трёх планарных позиционеров. Проекция контуров позиционеров приняты одинаковыми, в виде прямоугольных областей. Наличие коллизии позиционеров может быть описано в виде системы из шести уравнений формируемых на геометрических размерах позиционеров.

На основании программы решения обратной задачи кинематики сделанной ранее [1] и предложенного алгоритма анализа коллизий, была разработана программа в среде MATLAB нахождения границ рабочей области, а также для выполненной программы инструментом Optimization Toolbox разработан интерактивный интерфейс, в котором, задавая базовые конструктивные размеры конструкции, координаты начала системы и независимые углы Эйлера, определяющие ориентацию рабочего звена в пространстве, отображается визуализация 3D рабочей области.

Литература

1. Кузнецов В.В., Бегун Д.Г., Поляковский В.В. // Информационные технологии и системы 2015: материалы Междунар. науч. конф. Минск, 2015. С. 30–31.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ФОРМИРОВАНИЯ СВОБОДНЫХ Al_2O_3 -ПЛАСТИН В КАЧЕСТВЕ ОСНОВАНИЙ ДЛЯ МИКРОПОЛОСКОВЫХ СТРУКТУР СВЧ-ДИАПАЗОНА

Д.Л. Шиманович

Известно, что основой конструкции устройств СВЧ-диапазона является диэлектрическая подложка, которая должна обеспечивать не только размещение пленочных пассивных и навесных активных элементов, но и сама должна служить функциональной частью при распространении СВЧ-энергии, т.к. величины емкостных и индуктивных связей, геометрических размеров микрополосковых линий для минимизации потерь СВЧ-энергии определяются диэлектрической постоянной материала и толщиной подложки. Кроме того, СВЧ-подложка должна обладать высоким качеством обработки поверхности, высокой плоскостностью, механической прочностью, термоустойчивостью при нагревании до высоких температур, высокой теплопроводностью, химической инертностью, температурным коэффициентом линейного расширения (ТКЛР), по возможности близким к ТКЛР формируемых слоев для совместимости с процессами осаждения пленок для создания микрополосковых СВЧ-линий [1]. Поэтому весьма актуальным является разработка технологических режимов и методов формирования оснований для структур СВЧ-диапазона в виде толстослойных свободных Al_2O_3 -пластин, которые после проведенных исследований показали, что удовлетворяют всей совокупности перечисленных выше требований.

В результате проведенных исследований разработаны технологические способы формирования и изготовлены свободные Al_2O_3 -пластины толщиной от 100 до 400 мкм для применения их в качестве оснований для полосковых СВЧ-структур. Оптимизированы процессы двухстороннего сквозного анодирования Al и последующего биполярного анодирования с целью доокисления внутренних алюминиевых включений. Получены высокая формо- и трещиноустойчивость Al_2O_3 -пластин при высокотемпературных (>500°C) воздействиях, теплопроводность ~20–23 Вт/м·К, относительная диэлектрическая проницаемость ~7,2–7,4.

Литература

1. Климачев И.И., Иовдальский В.А. // СВЧ ГИС. Основы технологии и конструирования. М, 2006.