

УДК 62.1.373

ПОДГОТОВКА ЗЕРКАЛ ПОСАДОЧНЫХ МЕСТ К ИСПЫТАНИЯМ

Афанасьев И.А., Сидоровнин К.В., Коробков М.В.
 Научные руководители – с.н.с. Сазонникова Н.А.,
 аспирант Адиярова О.Р.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
 С.П. Королева

В конструкциях КА используют для размещения приборов посадочные места в виде площадок, строго-ориентированных относительно друг друга. Контроль их ориентации проводится с помощью жестко закреплённых зеркал с использованием лазерной системы.

Предложено контроль поверхности площадок производить в два этапа. На первом – контроль положения посадочных мест проводится без технологических нагрузок. На втором этап контроль посадочных мест проводится после проведения испытаний. Отражающие зеркала от смещений вдоль оптической оси и от поперечных смещений предохраняют металлические пластины, установленные на площадках. Описанный ниже способ позволяет выявить оптическим способом стабильность положения посадочных площадок под чувствительные элементы и оценить воздействие внешней среды.

После каждого вида испытаний узел посадочной площадки индивидуально устанавливается в схему вертикального контроля. От торцевых разгрузок требуется минимизировать деформацию поверхности зеркал в заданных пределах. В соответствии с программой экспериментальной отработки собранный узел посадочного места зеркала подвергается эксплуатационным испытаниям с целью подтверждения сохранности его характеристик:

- транспортные технологические испытания;
- испытания на прочность в воздействию линейных ускорений по осям X и Y (вдоль оптической оси зеркала и в поперечном направлении);
- испытания на кратковременные динамические ускорения по осям X и Y;
- испытания на прочность к воздействию пониженной и повышенной температуры;
- термовакуумные испытания, при которых температура зеркала изменялась в пределах $\pm 5^{\circ}\text{C}$, при этом во всем диапазоне изменения температуры от $\pm 12^{\circ}\text{C}$ до $\pm 28^{\circ}\text{C}$ контролируется качество зеркала.

В качестве излучателей в оптической схеме измерений рекомендуется использовать полупроводниковые лазеры. В настоящее время на рынке России представлен широкий спектр полупроводниковых диодов. По сравнению с газовыми лазерами полупроводниковые лазеры имеют отличительные характеристики. Наиболее приемлемыми для использования в контрольно-измерительных системах являются лазерные диоды с квантоворазмерными структурами с активной областью на основе материалов четверных систем. Их преимуществами являются: стабильность оси и конфигурации диаграммы направленности, более высокая стабильность порогового тока, дифференциальной эффективности, более высокая стабильность порогового тока, дифференциальной эффективности и частоты генерации вследствие слабого температурного дрейфа параметров, а также высокая стабильность спектра генерации к флуктуациям тока накачки по сравнению с другими типами полупроводниковых лазеров.