

математическое моделирование позволяет оценить качество конструкции нового прибора без необходимости проведения полномасштабного натурного эксперимента, что позволяет существенно экономить материальные ресурсы и количество времени, затрачиваемые на разработку новых приборов.

УДК 539.3

Сравнительный анализ жесткости двух вариантов исполнения корпуса опико-электронного аппарата

Тетердынко И.В.

Белорусский национальный технический университет

Использование математического моделирования обеспечивает современным инженерам конкурентное преимущество ещё и потому, что позволяет улучшать существующие конструкции, в том числе и за счет учёта, существенных особенностей свойств конструкционных материалов.

Основная цель проекта: расчет и анализ напряженно-деформированного состояния сварного и сборного корпуса для комплекса съемочной аппаратуры микроспутников. В результате его выполнения был сделан расчет напряженно-деформированного состояния сварного и сборного корпуса для комплекса съемочной аппаратуры микроспутников.

Отметим, что практическая реализация возможностей математического моделирования и вычислительного эксперимента существенно повышает эффективность инженерных разработок особенно при создании принципиально новых, не имеющих прототипов машин и приборов, материалов и технологий, что позволяет сократить затраты времени и средств на использование в технике передовых достижений физики, химии, механики и других фундаментальных наук. Вычислительный эксперимент позволяет оптимизировать ранние стадии проектных разработок, снизить стоимость продукции, сократить цикл разработки, состоящий в изготовлении образцов-прототипов, их испытаниях и повторном изготовлении образцов, а также свести к минимуму дорогостоящий процесс доработки изделия. Таким образом, математическое моделирование является неизбежной составляющей научно-технического прогресса.

В связи с вышесказанным для сравнения напряженно-деформированного состояния двух типов корпусов был поставлен эксперимент по изучению свойств материалов и построена адекватная конечно-элементная модель. Результаты эксперимента были сверены с

численным решением. Построенная конечно-элементная модель применялась для расчёта задачи о нахождении напряжённо-деформированного состояния сварного и сборного.

Такой подход довольно трудоёмок, но в отличие от экспериментального изучения напряжённо-деформированного состояния более экономичен, на стадии разработки, даёт полную оценку полученной в последующем конструкции.

УДК 539.3

Поиск оптимального по массе и жесткости конструктивного варианта узла крепления вторичного зеркала

Дубков И.Д.

Белорусский национальный технический университет

Проведено исследование НДС узла крепления вторичного зеркала телескопа, а также предложен вариант оптимального по массе и жесткости облегченного узла крепления.

В процессе работы выполнен ряд задач по исследованию НДС узла крепления вторичного зеркала телескопа. Основная задача работы – подобрать оптимальный по массе и жесткости конструктивный вариант узла крепления вторичного зеркала телескопа.

Проведен анализ НДС узла крепления вторичного зеркала в условиях нахождения конструкции на Земле, а также выполнен анализ НДС узла крепления вторичного зеркала под воздействием инерционных нагрузок при взлете с поверхности Земли. Предложен вариант уменьшения массы конструкции

Выполненная работа демонстрирует возможности математического моделирования при проектировании новых технических объектов. Так, математическое моделирование позволяет оценить качество конструкции нового прибора без необходимости проведения полномасштабного натурного эксперимента, что позволяет существенно экономить материальные ресурсы и количество времени, затрачиваемые на разработку новых приборов.

Областью возможного практического применения является космические телескопы.