

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

Областью возможного практического применения является космические телескопы.

УДК 519.621.64+539.3

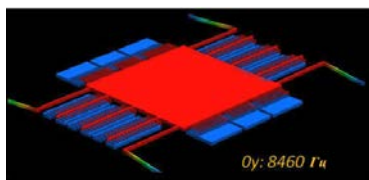
Модификация конструкций микрогироскопов, используемых в системах стабилизации и навигации

Хват А.В.

Белорусский национальный технический университет

В последние годы технология МЭМС проникла во многие коммуникационные и оборонные приложения. Моделирование составляет необходимый элемент таких разработок. В основе его лежат классические подходы механики, однако вследствие микроминиатюризации и электромеханической связи проявляются и некоторые новые особенности. Поэтому для оптимизации МЭМС необходимо использовать более точные модели. Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки новых математических и компьютерных моделей, а также эффективных численных решений связанных электромеханических и термомеханических задач, позволяющих исследовать и прогнозировать основные характеристики и параметры вынужденного движения сложных динамических систем.

Основной целью выполненной работы была модификация микромеханического гироскопа (ММГ): настройка и изучение его основных режимов, численный анализ рабочих режимов ММГ с помощью МКЭ, финальная настройка параметров и исследование особенностей функционирования. Рассмотрены наиболее важные аспекты динамики



чувствительных элементов одномассовых ММГ, а также проведен анализ основных источников погрешностей, возникающих при их работе. Проект посвящен разработке таких моделей, которые могли быть использованы для оптимизации их геометрии и достижения высокой долговременной стабильности устройства. Исследовано НДС и установлены значения на-

пряжений при температурной нагрузке; выполнено моделирование ММГ, а также проведена настройка его основных режимов работы, реализован численный анализ рабочих процессов в ММГ. Расчеты выполнялись с использованием программных комплексов CoventorWare, SolidWorks/COSMOSWorks. Теоретическая и практическая значимость состоит в том, что полученные результаты и предложенная компьютерная модель может быть использована в качестве наглядного примера при рассмотрении аналогичных реальных моделей, а также при проектировании новых решений для конструкций микрогироскопов, используемых в системах навигации и стабилизации.

УДК 631.34

Прочностной анализ агрегатов сельскохозяйственной техники на основе динамических расчетов

Ширвель П.И., Мезга Д.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время вопросы экономической и продовольственной безопасности Республики Беларусь являются первостепенными. Один из путей решения этой проблемы - инновационное развитие сельского хозяйства, который поддерживается руководством государства. Рост инновационного потенциала развития сельского хозяйства страны напрямую зависит от объемов соответствующих научно-исследовательских разработок, направленных на развитие современных агропромышленные технологии и предполагает внедрение в агропромышленный комплекс новейших достижений науки и техники. В первую очередь это можно реализовать в машиностроении: для систем и комплексов сельскохозяйственных машин.

Тематика магистерского проекта, напрямую относится к поведению сложных технических систем в экстремальных условиях нагружения, соответствующим реальным условиям работы сельскохозяйственной техники. Объектом исследования является технологическая сельскохозяйственная машина для растениеводства (самоходный высококлиренсный штанговый опрыскиватель), предназначенный для внесения химических средств защиты растений и жидких минеральных удобрений на сельхоз культуры. Создана трехмерная динамическая модель опрыскивателя с конечно-элементными моделями секций штанг, проведено моделирование движения по опорной поверхности и проведен расчет возникающих критических нагрузок. Применяя современные технологии виртуального моделирования (ANSYS, MSC.ADAMS) выполнен анализ напряженно-деформированного состояния рамы самоходного опрыскивателя при раз-