

С помощью электрического поля создается волновое перемещение локальной зоны деформации в области контакта по внешней поверхности вдоль меридиана, вследствие чего получаем анизотропию коэффициента трения качения и одновременно потерю устойчивости деформированного шара в этом же направлении, что инициирует и поддерживает требуемое поступательное движение.

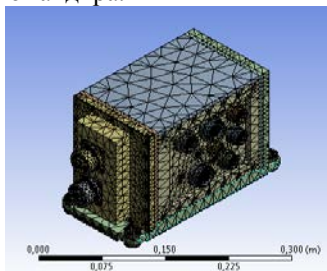
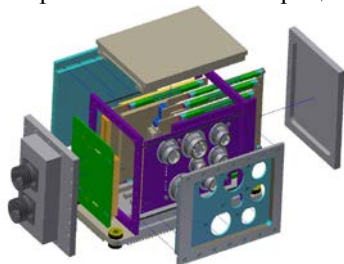
УДК 539.3

Проектирование и моделирование электромагнитной системы актюаторного типа

Фаттахов А.Р., Шпургалова М.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Проведен анализ литературных источников, касающихся моделирования металлических конструкций в средах конечно-элементного анализа, изучены современные возможности математического моделирования при разработке новых приборов и оборудования, сформулирована задача анализа НДС корпуса вновь разрабатываемого прибора. На основе исходных данных в виде чертежей и свойств материалов, а также известных из условий эксплуатации объекта исследования граничных условий построены трехмерные геометрические модели исследуемого объекта, а на их основе в среде ANSYS сформирована конечно-элементная модель блока управления панорамного комплекса прицеливания командира.



В процессе выполнения проекта, получены следующие результаты.

Получена подробная картина НДС элементов конструкции объекта, позволяющая оценить его работоспособность в условиях эксплуатации.

Анализ результатов моделирования показал, что элементы основания конструкции проектируемого прибора обладают недостаточной жесткостью. Помимо конечно-элементного анализа выполнен аналитический расчет устойчивости несущих элементов, который подтвердил выводы конечно-элементного анализа НДС.

Выполненная работа демонстрирует возможности компьютерной механики 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.

УДК 629.735

Проблемы конструирования принципиально нового беспилотного летательного аппарата и методы их решения

Трифанков Д.В., Муровейко А.В.

Белорусский национальный технический университет

На сегодняшний день, квадрокоптеры вошли в нашу жизнь повсеместно. Они применяются для аэрофотосъемки, в военных целях, для доставки небольших грузов и даже в медицинских целях. Но данные дроны имеют ряд недостатков.

В первую очередь, это ресурс батареи. Современные квадрокоптеры могут продержаться в воздухе в среднем около одного часа. Проблема заключается в том, что аккумуляторные батареи имеют большую массу от чего и приходится жертвовать либо грузоподъемностью, либо временем полета.

Вторая проблема – это грузоподъемность. Ведь данная характеристика зависит от мощности двигателя, и чем мощнее мы ставим двигатель, тем больше возникает проблема с питанием.

Третья проблема – это дистанция между квадрокоптером и пилотом. На сегодняшний день радиус связи, в среднем, составляет около полутора километров, что резко ограничивает область применения данных летательных аппаратов.

Все эти характеристики можно улучшить синтезировав конструкцию квадрокоптера с самолетом. Крылья нового гибридного летательного аппарата, позволят повысить подъемную силу, а так же время полета, поскольку в данном случае тяга винта будет применяться минимально. Следующим шагом будет создание изменяемой геометрии крыла и изменяемых векторов тяги винтов. Это необходимо для того, что бы взлет и посадка были вертикальными, а при полете он мог использовать лишь минимум ресурса батарей. И последним шагом будет – обратная связь. Данную проблему можно решить, если мы заменим традиционные радиоволны (2.4 GHz) на связь посредством сети Интернет. В таком случае дистанция между дроном и оператором будет неограниченной.