

Получены определяющие уравнения, которые описывают движение мультикоптера с учетом принятых допущений. Уравнения являются нелинейными и их точное решение с помощью аналитических методов и стандартных средств в общем случае невозможно. Дальнейшее исследование определяющих нелинейных уравнений движения, а также их решение осуществляется с использованием методов компьютерного моделирования (численное решение).

УДК 681.3

Создание робота-манипулятора для обезвреживания и перемещения взрывоопасных предметов

Побегайло А.В., Михнович М.О.

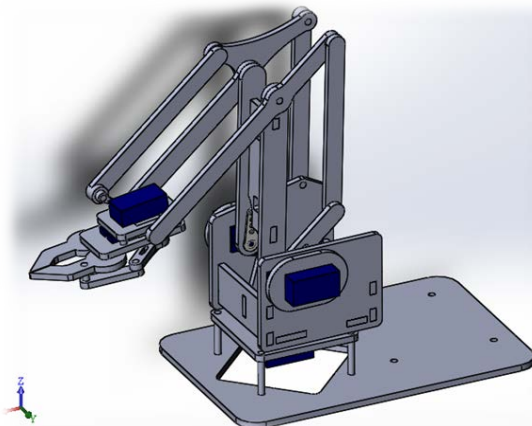
Белорусский национальный технический университет

Объектом исследования является манипулятор, который передвигается с помощью мобильной базы.

Целью работы являлось создание прототипа манипулятора, который сможет обезвредить опасный предмет, без риска для жизни человека.

В процессе работы было выполнено следующее: создание трехмерной модели манипулятора, расчет напряженно-деформированного состояния манипулятора и безопасность использования манипулятора.

На рисунке показана 3D-модель манипулятора, созданная при помощи программного пакета SolidWorks.



Исходя из проведенных статических расчетов, можно сделать вывод, что наиболее уязвимые места в манипуляторе при больших нагрузках это

основание, левая и правая тяги. Максимальное напряжение равно $2.83262e+007 \text{ N/m}^2$.

Областью возможного практического применения являются места, где необходимо разминирование и обезвреживания взрывоопасных предметов. Изобретение относится к роботостроению и предназначено для обезвреживания боеприпасов, главным образом минных полей, и для диверсионной и разведывательной деятельности.

УДК 539.371

Проектирование и разработка мини-роботов для медицинских и исследовательских целей

Чигарев В.А.

Белорусский национальный технический университет

В связи с развитием миниатюрного машиностроения, медицинской диагностики, акустоэлектроники, робототехники получили развитие теория и практические применения магнитоэластичности. Математическое описание процессов деформирования, вибраций и волн в таких средах приводит к необходимости получения определяющих соотношений, уравнений баланса, начальных и граничных условий, которые связывают между собой упругие, электрические, магнитные поля и обобщают несвязанные уравнения теории упругости и электродинамики. Основой для построения корректных моделей электромагнитоупругости являются вариационные принципы механики и электродинамики сплошных сред и термодинамики. Ультразвуковая дефектоскопия, вибрационные технологии, применение упругих поверхностных волн для обработки информации стимулировали развитие электромагнитоупругости. Использование пьезодвигателей в магнитопроборостроении стимулировало развитие проблем, связанных с преобразованием колебательных движений в поступательные движения. Направление в робототехнике, связанное с созданием мобильных миниатюрных (микро и нано) роботов значительно оживило исследования в электромагнитоупругости для целей создания мобильных мини-роботов.

Создание миниатюрных мобильных роботов на платформах в форме упругих пластин, пологих оболочек, использующих вибродвигатели в качестве движителей, развивается в последние годы довольно интенсивно. В качестве вибраторов применяются эксцентрические двигатели, акустические источники вибрации, пьезоэлектрические приводы, монтируемые непосредственно на платформе, снабженной конечностями, контактирующими с опорной поверхностью, по которой происходят поступательные и вращательные перемещения мини-робота. Передача энергии колебаний от