

ВЫВОД ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ НА ОКОЛОЗЕМНУЮ ОРБИТУ С ПОМОЩЬЮ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, АДАПТИВНОЙ ПО ПАРАМЕТРУ УСКОРЕНИЯ

Целью данной научной работы являлось теоретическое обоснование возможности использования технического комплекса, состоящего из электромагнитной пушки и снаряда особой конструкции, для вывода полезной нагрузки на околоземную орбиту.

Её актуальность диктуется состоянием мировой авиакосмической индустрии на сегодняшний день, а именно: высокой стоимостью доставки полезного груза на орбиту, низким КПД ракет-носителей и высоким уровнем загрязнения окружающей среды при их использовании, малым количеством перспективных альтернативных решений по выводу полезной нагрузки в космос.

Основные задачи работы состояли в создании математической модели движения снаряда предложенной конструкции в стволе электромагнитной пушки, а также на стадии свободного полёта; использовании полученной математической модели для расчёта основных характеристик снаряда как механической системы; определения возможности и эффективности использования предложенной механической системы для вывода полезной нагрузки на околоземную орбиту.

В ходе работы были получены результаты, которые подтверждают возможную эффективность использования снаряда

предложенной конструкции для вывода полезного груза на орбиту при достаточно малой массе груза, а также при условии использования сверхпрочных материалов для создания гибкой связи между основными частями снаряда.

В результате проведенной работы получены следующие выводы:

1. При использовании адаптивной механической системы по параметру ускорения полезного груза его безопасный вывод на околоземную орбиту возможен.

2. Расчеты показывают, что при принятых в расчете конструктивных условий от радиуса намотки характер и интенсивность движения ротора накопителя энергии не зависит.

3. Ограниченная прочность гибкой связи ограничивает массу выводимого на орбиту полезного груза. Сила натяжения гибкой связи зависит от массы выводимого на орбиту полезного груза.

4. Эффективность разгона полезного груза будет наибольшей при сохранении его ускорения в пределах одного и того же предельно допустимого значения, выбранного из предварительно заданных условий доставки груза на орбиту.

5. На участке разгона постоянство этого ускорения обеспечивается подбором момента инерции накопителя энергии (3.17) и выбором длины гибкой связи (3.7).

6. Для поддержания ускорения полезного груза на участке свободного движения системы (3.28) из-за наличия силы сопротивления движению с течением времени требуется увеличивать силу натяжения.

7. Вращательное движение ротора накопителя энергии возвратно-периодическое, период которого определяется инертностью системы.

8. Для осуществления вывода полезного груза на околоземную орбиту при помощи предлагаемой механической системы следует использовать гибкую связь с максимальной удельной прочностью (предельная нагрузка отнесенная к погонной массе).

9. Предлагаемый способ вывода полезного груза на околоземную орбиту при данном развитии технологий и материаловедения возможен, например при использовании высокопрочных углеродных волокон с напылением бора.

Список литературы.

1. Лобановский Ю.И. Цена космоса: сколько стоит выход на орбиту?//2008. – 2с.

2. Государственный доклад Минприроды России "О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 году"//2012. – С. 273-274.

Интернет ресурсы

http://en.wikipedia.org/wiki/Non-rocket_spacelaunch

http://ru.wikipedia.org/wiki/Авиационно-космическая_система

http://ru.wikipedia.org/wiki/Геостационарная_орбита

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Пакета-носитель>

<http://www.apn.ru/publications/article19679.htm>

<http://www.reactionengines.co.uk>

<http://www.startram.com>