

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ СОЗДАНИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИСТЕМ КАТАПУЛЬТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫВОДА ГРУЗОВ НА ОРБИТУ ЗЕМЛИ

В.М. Амосков¹, Д.Н. Арсланова¹, А.М. Базаров¹,
Г.А. Баранов¹, В.А. Беляков^{1,2}, В.Н. Васильев¹,
В.А. Глухих^{1,3}, М.Ю. Зенкевич⁴, В.А. Коротков¹,
В.П. Кухтин¹, Е.А. Ламзин¹, М.С. Ларионов¹,
А.В. Мизинцев³, А.Н. Неженцев¹, Д.А. Овсянников²,
А.Д. Овсянников², И.Ю. Родин¹, С.Е. Сычевский^{1,2},
А.А. Фирсов¹, Н.А. Шатиль¹

¹ – АО «Научно-исследовательский институт
электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова»
(Санкт-Петербург, Россия),

² – Санкт-Петербургский государственный
университет (Санкт-Петербург, Россия)

³ – ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» (Санкт-Петербург,
Россия)

⁴ - Военная академия материально-технического
обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва
(Санкт-Петербург, Россия)

**PRE-QUALIFICATION OF MATERIALS AND
TECHNOLOGY FOR ELECTROMAGNETIC
SYSTEMS TO PROPEL AND ACCELERATE
SPACECRAFTS**

V.M. Amoskov¹, D.N. Arslanova¹, G.A. Baranov¹,
A.M. Bazarov¹, V.A. Belyakov^{1,2}, A.A. Firsov¹,
V.A. Glukhikh^{1,3}, V.P. Kukhtin¹, E.A. Lamzin¹,
A.V. Mizintzev³, A.D. Ovsyannikov²,
D.A. Ovsyannikov², I.Yu. Rodin¹, S.E. Sytchevsky^{1,2},
N.A. Shatil¹, V.N. Vasiliev¹, M.Yu. Zenkevich⁴

¹ - Joint Stock Company «D.V. Efremov Scientific Research Institute of Electrophysical Apparatus» (St. Petersburg, Russia)

² - Saint Petersburg State University (St. Petersburg, Russia)

³ – NII EFA-ENERGO Ltd, Saint Petersburg, Russian Federation

⁴ - General A.Khrulyov Academy of Rear Services of Armed Forces (St. Petersburg, Russia)

Тенденции развития тяжёлых ракет-носителей за последние полвека делают всё более актуальным поиск новых методов вывода грузов на околоземную орбиту. Альтернативой ракетам на химическом топливе могут стать электромагнитные катапульты, разгоняющие космические аппараты с помощью преобразования электромагнитной энергии.

Основу таких систем составляют подсистемы электромагнитной левитации, электродвижения и стабилизации. В работе приведена предварительная оценка возможности применения современных материалов (высокотемпературных сверхпроводников, высококоэрцитивных магнитов и др.) для создания электромагнитных систем катапульт, включая системы левитации вакуумированной трубы и её стабилизации, электродвижения, магнитного подвешивания и стабилизации движения выводимой капсулы, накопителей энергии, подводящих кабелей и др.

Сделан вывод, что все основные элементы систем электромагнитных катапульт могут быть изготовлены в России по имеющимся (или вновь разработанным) технологиям.

Основные материалы и оборудование производятся или могут быть произведены в РФ. Все вычислительные технологии и программные комплексы разработаны в России, зарегистрированы в РОСПАТЕНТе и используют, в частности, отечественные суперкомпьютеры.

Стоимость запуска электромагнитной катапульты, по предварительным оценкам, представляется намного ниже стоимости запуска ракетами на химическом топливе. При этом катапульта способна запускать более тяжелые корабли и работать практически непрерывно.

Сведения об авторах

Амосков Виктор Михайлович, avm@sintez.niiefa.spb.su
Арсланова Дарья Николаевна, arslanova@sintez.niiefa.spb.su
Базаров Александр Михайлович, bazarov@sintez.niiefa.spb.su
Баранов Геннадий Алексеевич, gennady@niiefa.spb.su
Беляков Валерий Аркадьевич, belyakov@niiefa.spb.su
Васильев Вячеслав Николаевич, vasilievvn@sintez.niiefa.spb.su
Глухих Василий Андреевич, glukhikh@niiefa.spb.su
Зенкевич Маргарита Юрьевна, m.sorbent@mail.ru
Коротков Владимир Александрович,
korotkov@sintez.niiefa.spb.su
Кухтин Владимир Петрович, kukhtin@sintez.niiefa.spb.su
Ламзин Евгений Анатольевич, elamzin@sintez.niiefa.spb.su
Ларионов Михаил Сергеевич, larionov@sintez.niiefa.spb.su
Мизинцев Александр Витальевич, info@nfenergo.ru
Неженцев Андрей Николаевич, nezhentsev@sintez.niiefa.spb.su
Овсянников Александр Дмитриевич, a.ovsyannikov@spbu.ru
Овсянников Дмитрий Александрович, dovs45@mail.ru
Родин Игорь Юрьевич, rodin@sintez.niiefa.spb.su
Сычевский Сергей Евгеньевич, sytch@sintez.niiefa.spb.su
Фирсов Алексей Анатольевич, firsov@sintez.niiefa.spb.su
Шатиль Николай Александрович, shatiln@sintez.niiefa.spb.su

Information about authors:

Amoskov V.M., avm@sintez.niiefa.spb.su
Arslanova D.N., arslanova@sintez.niiefa.spb.su;
Baranov G.A., gennady@niiefa.spb.su
Bazarov A.M., bazarov@sintez.niiefa.spb.su

Belyakov V.A., belyakov@niiefa.spb.su
Firsov A.A., firsov@sintez.niiefa.spb.su
Glukhikh V.A., glukhikh@niiefa.spb.su
Korotkov V.A., korotkov@sintez.niiefa.spb.su
Kukhtin V.P., kukhtin@sintez.niiefa.spb.su
Lamzin E.A., elamzin@sintez.niiefa.spb.su
Larionov M.S., larionov@sintez.niiefa.spb.su
Mizintzev A.V., info@nfenergo.ru
Nezhentzev A.N., nezhentsev@sintez.niiefa.spb.su
Ovsyannikov A.D., a.ovsyannikov@spbu.ru
Ovsyannikov D.A., dovs45@mail.ru
Rodin I.Yu., rodin@sintez.niiefa.spb.su
Sytchevsky S.E., sytch@sintez.niiefa.spb.su
Shatil N.A., shatiln@sintez.niiefa.spb.su
Vasiliev V.N., vasilievvn@sintez.niiefa.spb.su
Zenkevich M.Y., m.sorbent@mail.ru