

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Заговорчева Владимира Александровича на тему «Метод обоснования технических характеристик многомодульных лунных реактивных пенетраторов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 - «Проектирование конструкция и производство летательных аппаратов»

Диссертационная работа Заговорчева Владимира Александровича посвящена поиску новых возможностей в изучении Луны, ближайшего и пока единственно доступного человеку источника внеземного вещества, полезных ископаемых, минералов, летучих соединений, воды. Это естественная платформа для технологических исследований и испытаний новой космической техники. Поиск полезных ресурсов и их последующая разработка связана с образованием скважин в лунном грунте. Поскольку каждый из существующих в настоящее время способов образования скважин в грунте имеет определенные преимущества и недостатки, то для обоснованного выбора приемлемой схемы проникания автор решает задачу сравнительной оценки экономичности расходования имеющегося запаса энергии в процессе проникания одинаковых по габаритно-массовым характеристикам пенетраторов, реализующих разные способы образования скважин в грунте. Показано, что одним из предпочтительных вариантов является реактивный пенетратор,двигающийся в реголите за счет двигательной установки.

На основании анализа работы реактивного двигателя твердого топлива и процесса истечения газовой струи в скважину, оставляемую после прохождения, выявлена предельная глубина проникания. Для увеличения данного показателя автором предложена принципиальная конструкция многомодульного лунного пенетратора, состоящего из несколько секций твердого топлива, расположенных последовательно вдоль продольной оси, а также корпуса, окружающего эти секции и содержащего вставки с сопловыми пазами.

Научная новизна работы заключается в:

- разработке метода обоснования технических характеристик многомодульного реактивного пенетратора, обеспечивающего доставку приборного отсека на заданную глубину оптимальным способом;
- построении математической модели пространственного движения реактивного пенетратора в лунном грунте;
- проведении оценки влияния процесса истечения газовой струи из сопла двигателя в скважину переменной длины.

Полученные в работе результаты имеют практическую значимость, т.к. дополняют существующие методики проектирования, позволяя оптимизировать

процесс создания новых образцов исследовательских зондов и пенетраторов, что в конечном итоге положительно скажется и на стоимости изделия.

В работе поставлены и решены актуальные научные задачи, имеющиеся публикации и выступления подтверждают апробацию основных результатов работы, структура и ход изложения материала, позволяют судить о цельности и самодостаточности работы.

По изложенному в автореферате материалу можно сделать следующее замечание:

- отсутствие расшифровки некоторых принятых сокращений и параметров, а также возможно избыточный объем автореферата.

### **Заключение.**

Приведенное замечание не снижает общей положительной оценки проделанной работы диссертантом.

Диссертационная работа Заговорчева Владимира Александровича соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Заместитель заведующего кафедрой «Технология проектирования и производства двигателей летательных аппаратов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «МАТИ – Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского», к.т.н., доцент

Курицына Виктория Викторовна

Телефон рабочий: +7 (495) 915-52-93

Адрес электронной почты: [kuritzyna@rambler.ru](mailto:kuritzyna@rambler.ru)

Почтовый адрес: 121552, г. Москва, ул. Оршанская. дом 3

Подпись Курицыной В.В. заверяю

Главный Ученый секретарь



Артюшина Г.Г.