

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дудкина Константина Кирилловича  
«Контактное измерение плотности внутреннего теплового потока Луны и теплофизических характеристик лунного грунта», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

В диссертационной работе Дудкина К.К. рассмотрены задачи, связанные с контактным измерением теплофизических свойств грунта и внутреннего теплового потока Луны. В частности, рассмотрен такой важный аспект, как влияние конструкции термозонда на распределение температуры.

В настоящее время, в связи с оживлением интереса к исследованию Луны, готовится целый ряд научных миссий, включающих посадку на поверхность. В связи с этим не стоит забывать, что контактные исследования теплофизических характеристик грунта и внутреннего теплового потока Луны были проведены лишь в миссиях «Аполлон-15» и «Аполлон-17», а это почти 50 лет назад. Практически все авторы, которые занимаются исследованием тепловой истории Луны, указывают на то, что необходимо провести новые измерения непосредственно на поверхности. К тому же, как показывают численные моделирования, в используемых американскими миссиями термозондах был конструктивный недостаток: существенное искажение распределения температуры от влияния конструкции термозонда. Эти факты позволяют судить, что поставленная автором цель и методы ее решения являются актуальными.

Автору удалось разработать новую тепловую схему термозонда высокого теплового сопротивления, в которой влияния от конструкции термозонда на естественное распределение температуры сведено к минимуму. Это подтверждено многочисленными численными экспериментами.

Работа состоит из введения, трех глав и заключения. В первой главе рассматриваются вопросы определения плотности внутреннего теплового потока, проводится численное моделирование работы различных датчиков. Во второй главе рассматриваются вопросы определения теплофизических характеристик лунного грунта, проводится численное моделирование работы различных датчиков. Также рассматривается вопрос использования солнечного тепла для определения теплопроводности грунта. В третьей главе рассматриваются перспективные термозонды, в которых минимизировано влияние конструкции на распределение температуры.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования результатов анализа и различных предложенных новых схем термозондов для проектирования подобных приборов в дальнейшем.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«13» 08 2024.

Вместе с тем по содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

- На странице 32 автореферата сказано, что обратная задача по определению теплоемкости и теплопроводности грунта решалась методом подбора, что не совсем правильно отражает суть таких методов минимизации. Вероятнее всего, применялся метод последовательного анализа;

- Из автореферата неясен уровень погрешности, накладываемой на «измеренные» температурные данные при решении коэффициентной и граничной обратных задач теплообмена.

Основные результаты диссертации опубликованы в 10-и публикациях в научных изданиях, 5 из которых – в рецензируемых журналах, рекомендуемых Перечнем ВАК, получен 1 патент на изобретение.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа актуальна, содержит ряд новых научных результатов и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Дудкин К.К., заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Главный научный сотрудник Института проблем нефти  
и газа СО РАН – обособленного подразделения ФГБУН  
Федеральный исследовательский центр «Якутский научный  
центр Сибирского отделения Российской академии наук»,  
доктор технических наук, профессор

Старостин Николай Павлович

Адрес: 677980, Россия, г. Якутск, ул. Петровского, д.2

05.08.2021

Телефон 8 (914) 221-44-95

Электронная почта: nikstar56@mail.ru

Подпись д.т.н., проф. Старостина Н.П. заверяю:

и.о.ц



05.08.2021

Н.П. Старостин