

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Дудкина Константина Кирилловича, представленной на соискание степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Получение новых данных о тепловых и термических процессах, протекающих в недрах небесных тел, представляется весьма актуальной и сложной задачей, связанной с существенными ограничениями, связанными с необходимостью разработкой новых методов, применимых для сложных условий высадки автоматических станций или пилотируемых миссий и оптимальных для натурного исследования тепловых процессов в грунтах.

Научная новизна представленных исследований заключается в том, что автором впервые произведена численная оценка эффективности применения различных методов измерения теплопроводности лунного грунта и плотности теплового потока с поверхности Луны. Рассмотрено влияние конструкций термозондов на погрешность измерения теплопроводности, определены наиболее эффективные методы и перспективные схемы измерений. Разработан новый метод и схема измерительного термозонда высокого теплового сопротивления, позволяющая снизить влияние конструктивных элементов на результаты измерений. Выполнена оценка эффективности и обосновано преимущество разработанной схемы по сравнению с ранее применяемыми подходами.

Практическая значимость предлагаемых Дудкиным К.К. методик не вызывает сомнения. Разработанная конструкция позволит повысить точность и качество получаемых данных о тепловых процессах в грунтах Луны.

К содержанию автореферата имеется ряд замечаний и вопросов:

1. В описании исследованных методов измерений и разработанного автором метода не описаны используемые для определения измеряемых величин алгоритмы и способы решения обратной задачи теплопроводности.
2. Представленное исследование ограничивается численной оценкой влияния конструкции измерительных зондов на погрешность измерения, отсутствуют результаты экспериментальной проверки на эталонных дисперсных средах с известными теплофизическими свойствами. Проводились ли такие исследования, необходимые для подтверждения достоверности метода, а также оценки и подтверждения погрешности измерения?
3. Численное моделирование для определения эффективности разработанной автором конструкции термозонда представлено только результатами для модели грунта с однородными теплофизическими характеристиками. Проводилась ли оценка эффективности разработанной конструкции для многослойной модели грунта?

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

23. 08 2021г.

4. В автореферате не приведено описание ограничений, накладываемых конструкцией измерительных модулей и условиями работы измерительных установок на Луне на применяемые методы измерения и конструкции термозондов, которое могло бы пояснить выбор конкретных предпочтений относительно указанных контактных методов измерения теплопроводности и плотности теплового потока.
5. Автореферат содержит ряд орфографических и грамматических ошибок, не затрудняющих, однако, понимание сути работы.

В целом, диссертация «Контактное измерение плотности внутреннего теплового потока Луны и теплофизических характеристик лунного грунта» представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком уровне, удовлетворяющее требованиям ВАК РФ, изложенным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий», результаты работы опубликованы в ведущих рецензируемых журналах, а ее автор, Дудкин Константин Кириллович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Директор Обособленного подразделения Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр СО РАН» Института физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН, доктор технических наук по специальности 01.02.06 Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры



Валерий Валерьевич Лепов

« 12 » августа 2021 г.

Заведующий отделом №80 Теплообменных процессов ИФТПС СО РАН, кандидат технических наук по специальности 05.11.01 Приборы и методы измерения по видам измерений (тепловые величины)



Константин Николаевич Большев

« 12 » августа 2021 г.

Подписи заверяю,

Ученый секретарь ИФТПС СО РАН

канд. физ.-мат. наук



Надежда Анатольевна Протодьяконова

Обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр СО РАН» Института Физико-Технических Проблем Севера имени В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук

Адрес: 677980, г. Якутск, ул. Октябрьская, 1

Телефоны: (4112) 39-06-00, (4112) 33-66-65

Факс: (4112) 33-66-65, (4112) 33-66-08

e-mail: administration@iptpn.ysn.ru