

ПРОТОКОЛ № 5

Заседания диссертационного совета 24.2.327.08 от 27 апреля 2023 г.

председатель диссертационного совета – д.ф.-м.н. Красильников П.С.,
ученый секретарь совета – д.ф.-м.н. Гидаспов В.Ю.,

члены совета: члены совета: д.ф.-м.н. Холостова О.В., д.ф.-м.н. Бардин Б.С., д.ф.-м.н. Бишаев А.М., д.ф.-м.н. Колесник С.А., д.ф.-м.н. Косенко И.И., д.т.н. Котельников В.А., д.ф.-м.н. Никитченко Ю.А., д.ф.-м.н. Ревизников Д.Л., д.ф.-м.н. Формалев В.Ф, д.т.н. Черепанов В.В.

Всего присутствовало 12 чел.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 18 человек.

Повестка дня: о приеме к защите диссертационной работы Минюшкина Дмитрия Николаевича на тему: «Математическое моделирование изменения формы метеороидного тела при аэродинамическом нагреве», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. – «Механика жидкости, газа и плазмы» (физико-математические науки).

Слушали: профессора Ревизникова Д.Л. по диссертационной работе Минюшкина Дмитрия Николаевича на тему: «Математическое моделирование изменения формы метеороидного тела при аэродинамическом нагреве», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. – «Механика жидкости, газа и плазмы» (физико-математические науки).

Экспертная комиссия полагает:

Диссертационная работа Минюшкина Дмитрия Николаевича на тему «Математическое моделирование изменения формы метеороидного тела при аэродинамическом нагреве» является законченной научной работой, посвященной моделированию изменения формы метеороидных тел, испытывающих аэродинамический нагрев при

движении в атмосфере на высоких скоростях.

- Разработан новый метод расчёта прогрева и уноса поверхности метеорита в результате аэродинамического нагрева при движении по траектории на основе модифицированного метода эффективной длины и решения вспомогательной задачи деформации твёрдого тела в трёхмерной постановке. Отличительной особенностью метода является его вычислительная устойчивость, способность моделировать тепловые нагрузки и рассчитывать изменение формы на телах сложной формы - с выбоинами и уступами;
- На языке программирования C++ разработан авторский программный комплекс, в котором был реализован вычислительный метод расчёта прогрева и уноса в трёхмерной постановке.

Автором получены следующие результаты:

1. Разработан математический метод расчёта тепловых потоков на основе модификации метода эффективной длины;
2. Показана возможность оценки тепловых потоков на телах сложной формы - с впадинами и выбоинами;
3. На языке программирования C++ проведена программная реализация метода расчёта тепловых потоков;
4. Разработан вычислительный метод расчёта прогрева и уноса материала метеороидного тела в трёхмерной постановке на основе несопряжённого подхода, когда задача расчёта аэродинамического нагрева решается отдельно от задачи расчёта уноса и прогрева материала на поверхности метеорита;
5. Показана возможность расчёта прогрева и уноса двумя способами:
 - с использованием оценки тепловых потоков предложенным в работе математическим методом на основе модификации метода эффективной длины;
 - с помощью расчёта тепловых потоков путем решения уравнений Навье-Стокса.
6. Приведен алгоритм расчёта механизма уноса углеродного материала в воздухе в равновесной постановке с использованием открытых

библиотек mutation++;

7. Реализованы разработанные модели и методы в проблемно-ориентированном комплексе параллельных программ, предназначенном для определения аэродинамического нагрева, расчёта изменения формы на основе суперкомпьютерного моделирования.

8. Проведен расчёт изменения формы сложного метеороидного тела в трёхмерной постановке и прогревом его материала для режима, где определяющим влиянием является аэродинамический нагрев: характерный размер метеорита 0.25 м, скорость движения 2000 м/с, высота 20 км.

Перечисленные результаты являются новыми.

Диссертация соответствует профилю специальности 1.1.9. «Механика жидкости газа и плазмы» и может быть принята к защите на заседании диссертационного совета 24.2.327.08.

Выступили: д.ф.-м.н. Колесник С.А., д.ф.-м.н. Гидаспов В.Ю.

Постановили:

1. Утвердить в качестве официальных оппонентов по кандидатской диссертации Минюшкина Дмитрия Николаевича следующих специалистов:
 - Мартыненко Сергея Ивановича, доктора физико-математических наук, доцента, ведущего научного сотрудника лаборатории №8 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенный институт высоких температур Российской академии наук
 - Лаптева Игоря Вячеславовича, кандидата физико-математических наук, начальника лаборатории АО ГНЦ «Центр Келдыша»
2. Утвердить в качестве ведущей организации Акционерное общество «Военно-промышленная корпорация „Научно-производственное объединение машиностроения“» (АО "ВПК "НПО машиностроения")

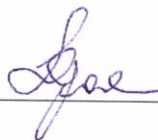
3. Назначить дату защиты «30 июня 2023 г.
4. Разрешить печать автореферата диссертации на правах рукописи.
5. Утвердить список адресов рассылки автореферата диссертации.

Результаты голосования: За: 12.
Против: нет.
Воздержались: нет.

Председатель

Диссертационного совета 24.2.327.08,

д.ф.-м.н., проф.



П.С. Красильников

Ученый секретарь

Диссертационного совета 24.2.327.08,

д.ф.-м.н., с.н.с.



В.Ю. Гидаспов

Начальник отдела
Т.А. А...

