Отзыв
на автореферат диссертации

Жукова Петра Игоревича

«Моделирование процесса нестационарного нагрева твердого тела с неявной адаптацией к его теплофизическим параметрам»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

При практическом применении математических численных моделей для моделирования высокотемпературного нагрева на основе дифференциального уравнения нестационарной теплопроводности, среди прочего, возникает потребность описывать динамику изменения теплофизических коэффициентов, входящих в такое уравнение, от температуры при помощи явных внешних моделей. Во многих случаях эта задача является крайне нетривиальной. В этой связи актуальной является задача разработки методов неявной адаптации, которые не требуют явной информации о свойствах нагреваемого материала, а также построения упомянутых явных моделей, что определяет **актуальность темы диссертационной работы**.

Анализируя **научную новизну** диссертации, необходимо отметить, что в работе предложена математическая модель на основе численного конечно-разностного решения дифференциального уравнения нестационарной теплопроводности с неявной адаптацией к нагреваемому твердому телу и условиям теплообмена на его границе.

Кроме того, для достижения эффекта неявной адаптации был предложен **новый** численный метод на основе модификации метода градиентного спуска, который позволяет восстанавливать изменения теплофизических параметров неявно из статистических данных о тепловом процессе, соответствующем граничным условиям III-го рода.

Результаты исследования **имеют существенное практическое значение** для отраслей с большим количеством тепловых процессов, например, черной металлургии и машиностроения. Полученные математические тепловые модели **адекватны** и **корректно** используют результаты классических работ по численному моделированию в теплофизике. Выносимые на защиту положения соответствуют заявленному паспорту специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и

комплексы программ (пункты 2, 3, 8). Тем не менее, по содержанию автореферата имеются следующие вопросы, **не уменьшающие значимости** полученных автором результатов:

1. Не хватает краткого пояснения, почему при переходе от уравнения (1) к уравнению (2) исчезла функция внутренних источников тепла;
2. На рис.1 из контекста понятно, что ортогональные сети имеют одинаковый шаг, однако из самого рисунка это не следует.

Таким образом, диссертация П.И. Жукова является **завершенной научно-квалификационной работой**, которая по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует критериям пунктов 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациями, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Я, Бирюков Алексей Борисович, согласен на обработку своих персональных данных.

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технической теплофизики ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»

Бирюков Алексей Борисович

«25» марта 2024 г

Подпись доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой технической теплофизики ФГБОУ ВО «ДонНТУ» Бирюкова Алексея Борисовича заверяю

Ученый с

Волкова О.Г.

283001, ДНР, г. Донецк, Ворошиловский район, ул. Артема, 58.
ФГБОУ ВО «Донецкий национальный технический университет»
Телефон: +7 (856) 337-17-33
e-mail: donntu.info@mail.ru