

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Курбаналиева Абдикерим Ырысбаевича, доктора физико-математических наук, профессора, эксперта диссертационного совета Д 01.25.711 при Кыргызском государственном техническом университете им.И.Раззакова и при Кыргызско – Российском Славянском университете им.Б.Ельцина, по диссертации Душеновой Умут Джумаказыловны на тему:

«Аналитико-численное решение задач теплопереноса» представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкостей, газа и плазмы.

Заключение по результатам экспертизы диссертационной работы

1. Соответствие специальности диссертационного совета

Диссертационная работа Душеновой Умут Джумаказыловны на тему «Аналитико-численное решение задач теплопереноса», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, соответствует профилю диссертационного совета. Рассматриваемые в представленной диссертационной работе задачи пунктам 6, 7, 8 и 18 паспорта специальности 01.02.05 – *механика жидкостей, газа и плазмы*.

Целью диссертационной работы является создание эффективного метода к построению аналитического решения задач теплопереноса и на основе численного анализа решений, формировать выводы, предложения, рекомендации специалистам, инженерам и соответствующим организациям.

В соответствии с поставленной целью сформулированы следующие основные задачи исследования:

- Определить движение фронта таяния мерзлого грунта и коэффициент температуропроводностей, как решение начально-краевой задачи тепло переноса.
- Определить глубину таяния основание водоема хвостохранилища, расположенная в условиях вечной мерзлоты под влиянием фильтрации воды из водоема глубиной H и температуры воды.
- Определить глубину таяния мерзлого грунта дневной поверхности, расположенные в условиях вечной мерзлоты под влиянием температуры окружающей среды за теплый период года с идентификацией коэффициента температуропроводности.
- Построение аналитического решения математической модели таяния мерзлого грунта и установить время перехода в стационарный режим и глубину таяния за это время.

2. Научная новизна

- Разработан аналитико-численный подход к решению задач теплопереноса, основанный на идее метода конечных элементов (МКЭ).
- Предложена методика определения глубины таяния и идентификации коэффициента температуропроводности на основе решения математической модели с использованием температурных наблюдений.
- Построено аналитическое решение модели таяния мерзлого грунта под основанием хвостохранилища, определены время перехода в стационарный режим и предельная глубина таяния.

3. Практическая значимость

Разработанный подход и алгоритм реализации математической модели могут быть использованы при решении прикладных задач, связанных с оценкой температурного режима инженерных сооружений, расположенных в зоне вечной мерзлоты, с учетом климатических

факторов. Это имеет важное значение на этапах проектирования, строительства и эксплуатации объектов в подобных регионах.

4. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации, цели и задачи исследования. Основные результаты опубликованы в 12 научных работах, в том числе в международных рецензируемых изданиях, входящих в базы данных Scopus (1 статья) и РИНЦ (10 статей).

Замечания

Замечание 1. Следует убрать повторение текста в пункте «Структура и объем диссертации» (стр. 7 диссертации). Единая форма ссылок на литературы отсутствует. Список использованной литературы оформлен не по требованию НАК КР. Следует исключить повторение формул организовав в последующем тексте ссылку на них.

Замечание 2. При проведении обзора литературы желательно отражать следующие моменты - какая задача рассматривалась, какие методы или приближения были использованы, какие результаты были получены.

Замечание 3. Почему форма представления численных значений искомых величин меняется от задачи к задаче? В чем была необходимость такого усложнения? Предложение «На рис.3.2 показаны графики значения температуры, вычисленные теоретическим способом и данные из натурных наблюдений» является неудачным с точки зрения физической науки. Здесь представлено сравнение численных результатов соискательницы и с соответствующими экспериментальными данными. Более того, из текста диссертации непонятно, кто проводил натурные наблюдения. Если измерения проведены другими, то следует дать ссылку на их работу.

Замечание 4. В физике, почти все величины имеют размерности. В представленной диссертационной работе не всегда указывается единицы

измерения физических величин, что усложняет физическую интерпретации полученных данных. Желательно указать единицы измерения всех физических величин в международной системе единиц СИ. Следует использовать единую форма представления числовых данных

Замечание 5. Ссылки на Википедия и др., по основным понятиям численных методов (метод конечных разностей, метод конечных элементов, метод Крамера, метод разделения переменных и т. д.) считаю в данной квалификационной работе недопустимым, и следует их заменить на общепризнанные классические работы по численным методам. Например на сайте Википедия по адресу Метод конечных объёмов — Википедия утверждается что «Этот метод применяется, в частности, при моделировании задач гидрогазодинамики в свободном пакете OpenFOAM, а также коммерческих кодах, таких как: ANSYS, Comsol (англ.), FlowVision». Однако, как известно пакеты Comsol основан на методе конечных элементов.

Предложения:

Следует провести уточнение и устранение вышеизложенных замечаний, что несомненно усилить научную значимость и ценность диссертационной работы.

Первым официальным оппонентом предлагается кандидатура члена диссертационного совета, доктора физико-математических наук, доцента Бекетаевой А. О.

Вторым официальным оппонентом предлагается кандидатура кандидата физико-математических наук Мукамбаева Н.М.

В качестве ведущей организацией предлагается Ыссык-Кульский государственный университет им.К.Тыныстанова, г.Каракол.

Представленная диссертационная работа Душеновой У.Дж. на тему: «Аналитико-численное решение задач теплопереноса» полностью соответствует требованиям НАК КР, предъявляемые к кандидатским

диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкостей, газа и плазмы.

Эксперт диссертационного совета рассмотрев автореферат и диссертационную работу, предлагает диссертационному совету Д 01.25.711 при КГТУ им.И.Раззакова и при КРСУ им.Б.Ельцина принять диссертацию Душеновой У.Дж. на тему: «Аналитико-численное решение задач теплопереноса» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкостей, газа и плазмы.

Эксперт, заведующий кафедрой
естественных наук и математики
д.ф.-м.н., профессор



30.04.2025

А.Ы. Курбаналиев

