

Отзыв

на автореферат диссертации Маковеевой Евгении Васильевны «Математическое моделирование роста кристаллов на промежуточной и заключительной стадиях фазового превращения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника

Работа Маковеевой Е.В. посвящена задачам управления структурно-фазовыми переходами в процессах фазовых превращений из метастабильных и неравновесных состояний, в первую очередь, переохлажденных и перенасыщенных. Для изучения задач данного типа Маковеевой Е.В. был разработан и исследован ряд важных математических моделей. В этих моделях аппараты, в которых происходят фазовые переходы, рассматриваются как открытые термодинамические системы, благодаря чему учитывается существование внешних энергетических и материальных потоков.

Изучение фазовых превращений из метастабильных и неравновесных состояний представляет собой важную научную и техническую проблему. Результаты, полученные в данном направлении, имеют как теоретическое, так и прикладное значение, что обуславливает высокую актуальность диссертационного исследования.

Анализ содержания автореферата позволяет утверждать, что диссертационное исследование Маковеевой Е.В. является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой.

Научная новизна диссертации состоит в том, что автором разработаны и научно обоснованы:

- Теоретические модели промежуточной стадии роста кристаллов в метастабильной среде с учетом отвода частиц определенного размера из кристаллизатора и нелинейной скорости роста кристаллов.
- Теоретические модели перехода на заключительную стадию фазового превращения.
- Методы нахождения аналитических решений нелинейных интегро-дифференциальных уравнений процессов тепло- и массопереноса в процессах кристаллизации, происходящих в рамках разработанных автором моделей.
- Методы прогнозирования поведения метастабильной системы с кристаллизацией на промежуточной и заключительной стадиях фазового перехода.

Судя по автореферату, научные положения и выводы имеют практическую ценность, которая заключается в возможности повышения эффективности и управляемости процессов кристаллизации из метастабильных и неравновесных состояний.

Достоверность и обоснованность проведенного научного исследования обеспечиваются целостным, комплексным подходом к решению поставленных задач, адекватностью выбранных методов, научной апробацией основных идей, сравнением результатов теоретических построений с экспериментальными данными.

Совокупность научных и прикладных результатов диссертации по исследуемой проблеме можно квалифицировать как новое решение ряда задач, имеющих существенное значение для развития теории тепло- и массообмена, сопряженного с фазовыми переходами.

Автореферат диссертации отличается научным стилем и логичностью изложения, материал в целом структурирован. Стратегия и тактика диссертационного исследования выбраны правильно. Содержание автореферата и основных публикаций соответствует основным положениям, выносимым на защиту, и отражает разработанные идеи и выводы диссертации.

Полученные диссертантом результаты и выводы соответствуют цели и задачам исследования, являются убедительными и достоверными, апробированы на практике путем сравнения с экспериментальными данными.

Теоретическая значимость исследования заключается в построении математических моделей различных стадий роста кристаллов в метастабильной среде с учетом существования тепло- и массообмена с окружением и получении аналитических решений возникающих в процессе моделирования интегро-дифференциальных уравнений.

Практическая значимость исследования определяется возможностью применения его результатов для анализа процессов, протекающих в лабораторных и промышленных кристаллизаторах, что имеет большое значение в металлургии, процессах химического и биосинтеза, технологии разделения и глубокой очистки веществ.

В качестве рекомендации следует отметить, что целесообразно было бы рассмотреть влияние диссипационных факторов на физическую реализуемость процессов тепло- и массообмена в кристаллизаторе. Это позволило бы более точно оценить эффективность рассматриваемой системы и поставить ряд важных оптимизационных задач.

Указанное пожелание не снижает общей высокой оценки представленной для рецензирования работы, так как исследование выполнено на высоком методологическом и теоретическом уровне.

Считаю, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и полностью удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а её автор Маковеева Евгения Васильевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Сукин Иван Андреевич

Сукин Иван Андреевич _____ «15» ноября 2021 г.

Кандидат технических наук

Руководитель Исследовательского центра системного анализа

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук

Россия, 152021, Ярославская обл., Переславский район, с. Веськово, ул. Петра Первого, д. 4 «а».

Телефон: +7-915-973-44-42

E-mail: ivsukin@gmail.com

Российская Федерация

Город Тверь Тверской области Российской Федерации

Пятнадцатого ноября две тысячи двадцать первого года

Я, Морозова Елена Николаевна, нотариус Тверского городского нотариального округа Тверской области, свидетельствую подлинность подписи Сукина Ивана Андреевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 69/75-п/69-2021-4-972.

Уплачено за совершение нотариального действия: 700 руб. 00 коп.

Е.Н. Морозова





Итого пронумеровано,
прошнуровано, скреплено
печатью 3 (три) листов
Нотариус _____

A handwritten signature in blue ink, written over the line for the notary's name.