

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Маковеевой Евгении Васильевны
«Математическое моделирование роста кристаллов на промежуточной и
заключительной стадиях фазового превращения», представленную на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности

1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника

Целью диссертационной работы Маковеевой Е.В. является развитие теории эволюции полидисперсного ансамбля кристаллов в метастабильных жидкостях на промежуточной и заключительной стадиях фазового перехода.

В диссертации было проведено новое теоретическое исследование роста частиц в однокомпонентных и бинарных системах с учётом тепломассообмена с окружающей средой и отвода кристаллов продукта из метастабильного раствора или расплава. Новизной работы также является учёт нелинейной скорости роста кристаллов, эффектов Гиббса-Томсона и атомной кинетики на динамику снятия пересыщения (переохлаждения) жидкости и распределение кристаллов по размерам на промежуточной стадии фазового превращения. Кроме этого, аналитически описан переход метастабильной жидкости с промежуточной на заключительную стадию, а также эволюция системы на стадии остальдова созревания с учётом начальной функции распределения. Исследована релаксация распределения частиц по размерам и определена модифицированная форма правой и левой ветвей этого распределения, изучена переходная область в окрестности блокирующей точки распределения Лифшица-Слёзова.

Диссертация Маковеевой Е.В. является самостоятельной работой, обобщающей результаты, полученные лично автором, а также в соавторстве. Маковеева Е.В. принимала личное участие в постановке моделей роста кристаллов, в нахождении их аналитических решений, интерпретировала полученные результаты и сопоставляла их с экспериментальными данными.

Достоверность полученных результатов обеспечивается сравнением теоретически рассчитанных зависимостей с экспериментальными данными по кинетике роста кристаллов. Выводы, сделанные в диссертации, логически следуют из теоретически построенных моделей, их анализа и сравнения с экспериментом и не противоречат современным научным представлениям.

Полученные в рамках исследования результаты обусловлены практической необходимостью и значимостью как для металлургической промышленности, так и для получения пищевых добавок и лекарственных препаратов с определёнными свойствами.

Результаты диссертации Маковеевой Е.В. были представлены в докладах на многих всероссийских и международных научных конференциях и изложены в 20-ти печатных изданиях, рекомендованных ВАК и Аттестационным советом УрФУ, 19 из которых входят в базы данных Web of Science и Scopus. Также имеются 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

За время работы над диссертацией Маковеева Е.В. зарекомендовала себя как грамотный, активный и самостоятельный научный сотрудник, способный работать в российских и международных коллективах в роли как ответственного исполнителя, так и руководителя исследований.

Считаю, что диссертационная работа «Математическое моделирование роста кристаллов на промежуточной и заключительной стадиях фазового превращения» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Маковеева Евгения Васильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научный руководитель
профессор кафедры теоретической
и математической физики
Института естественных наук
и математики
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»
доктор физ.-мат. наук, профессор



Александров Дмитрий Валерьевич

03 сентября 2021 г.

620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19
Тел. (343) 3899477 E-mail: Dmitri.Alexandrov@urfu.ru

Подпись *Александрова Д.В.*
Заверлю: вед. документовед
Бурякина С.Ю.

