

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

ЧИСТЯКОВА ОЛЕГА ВАЛЕРІЙОВИЧА

на тему «Вплив пружних коливань і термочасової обробки на процеси

кристалізації в металевих системах»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

в галузі знань 13 – «Механічна інженерія»

за спеціальністю 136 – «Металургія»

Актуальність теми дисертації.

Рівень фізико-механічних властивостей литих металевих виробів, а також експлуатаційна надійність виготовлених з них деталей та конструкцій значною мірою визначається структурою матеріалу, яка формується під час кристалізації металевого розплаву та його подальшого охолодження. Для керування нею, починаючи із зародкоутворення і формування однорідної та дисперсної кінцевої структури після охолодження виливків для сучасного ливарного виробництва мають особливе значення методи зовнішніх фізичних дій на розплав.

Тому дослідження механізмів дії термочасової обробки та пружних коливань на ці процеси наразі є актуальними і мають як фундаментальне, так і прикладне значення.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Обґрунтованість наукових результатів, висновків та рекомендацій дисертаційної роботи Чистякова О.В. підтверджується глибоким аналізом сучасних літературних джерел, чітким формулюванням мети, основних завдань досліджень та шляхів їх вирішення.

Достовірність результатів базується на використанні сучасних методів і обладнання для досліджень, відповідній обробці отриманих експериментальних і

розрахункових даних, їх інтерпретації згідно з існуючими теоріями фізико-хімії металургійних процесів і металознавства. Також результати були апробовані на міжнародних та вітчизняних конференціях та публікаціями експериментальних даних у фахових виданнях та з міжнародної наукометричної бази Scopus.

Наукова новизна результатів досліджень полягає в наступному:

1. У розвитку уявлень про існування в розплавах металів адсорбованих на поверхнях твердих підкладок зародків та у доведенні, що гетерогенне зародження кристалів відбувається внаслідок активації таких центрів кристалізації з появою на їх поверхнях джерел для росту.

2. Вперше встановлено, що вплив температур перегріву металевих розплавів на їх переохолодження перед кристалізацією відбувається через зміну ступеня розчинності обмежено розчинних домішок.

3. У подальшому розвитку теорії щодо механізму впливу пружних коливань на утворення кристалів у металевих розплавах, який полягає у штучному підвищенні активності адсорбованих зародків при примусовому їх механічному терті між собою, стінками ливарних форм та кавітаційної ерозії.

4. У розвитку уявлень щодо механізму впливу пружних коливань (вібрації) на формування структур литих металевих заготовок, який полягає у появі наступних ефектів: підвищення швидкостей зародкоутворення та кристалізації; руйнування стовпчастих кристалів та розподілі цих уламків по об'єму розплаву.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Чистякова О.В. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 136 – «Металургія» та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми в галузі знань 13 – «Механічна інженерія».

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у вирішенні науково-технічної проблеми по встановленню механізмів впливу термочасової обробки і пружних коливань на процеси кристалізації та структуроутворення литих металевих заготовок.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові збіги, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Чистякова Олега Валерійовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та некоректних запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертаційна робота написана українською мовою з послідовним описанням експериментів та логічним викладенням результатів досліджень із використанням загальноприйнятої наукової термінології.

Дисертація складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури. Загальний обсяг дисертації 180 сторінок.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.

Наукові результати дисертації висвітлені у 23 наукових публікаціях здобувача, у тому числі 2 з яких опубліковано у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази SCOPUS, і 8 – у наукових фахових виданнях України. Також результати дисертації були апробовані на 11 наукових фахових конференціях.

Таким чином, наукові результати, описані у дисертаційній роботі, повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. Деякі вимоги щодо оформлення дисертації не були враховані автором:
 - в анотації не зазначена наукова новизна одержаних результатів;
 - після номерів більшості рисунків стоять крапки (Рис. 1.1., Рис. 1.2. та інші), які за правилами опускаються;
 - у підрисункових написах не розкриті нумеровані криві або позиції, позначені у більшості рисунків дисертації;
 - у формулах не розкриті члени (ф. 1.1, 1.4 та інші);
 - не уніфіковано написання літературних джерел (Turnbull D. // J. Chem. Phys. – 1950. – №2. – Р. 198. тощо).
2. У тексті дисертації зустрічаються русизми, деякі невідповідності, та не уніфікована термінологія:
ентропія плавлення (Δs , а треба ΔS .); $ns(\tau)$ описано у тексті, а у формулі 3.1 зазначено $pz(\tau)$; обсяг речовини, зразка, а треба об'єм; сталевих кульків, а треба – кульок; дослідження механізмів, а не встановлення тощо.
3. При формулюванні науково-технічних завдань для дисертації деякі з них було продубльовано, зокрема:
 - вивчити механізми впливу термочасової обробки і пружних коливань на зародження та ріст кристалів;
 - дослідити вплив термочасової обробки розплавів модельних середовищ на їх переохолодження перед кристалізацією (тобто утворенням кристалів).
4. У Розділі 2 фізичне моделювання як науковий метод описане в реферативно оглядовому стилі, а тут повинні бути представлені конкретні методи дослідження і застосовані параметри, обгрунтовано вибір критеріїв подібності і наведено їх розрахункові значення тощо.
5. У підрозділі дисертації 3.1. «Вплив температури перегріву металевих розплавів на їх переохолодження перед кристалізацією» розглядались і

модельні середовища – камфен, дифеніламін тощо, а у назві зазначено тільки металеві розплави.

6. У висновках дисертації зазначено розроблення оригінальних методик та устаткування для фізичного моделювання процесів кристалізації та структуроутворення литих металевих, але не зазначено їх ключові відмінності та переваги щодо існуючих методик.

Вважаю, що висловлені зауваження не є критичними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів роботи та не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про дисертаційну роботу.

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Чистякова Олега Валерійовича на тему «Вплив пружних коливань і термочасової обробки на процеси кристалізації в металевих системах» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань 13 – «Механічна інженерія».

Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п. 6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44.

Здобувач Чистяков Олег Валерійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 13 – «Механічна інженерія» за спеціальністю 136 – «Металургія».

Рецензент:

Завідувач відділу трансферу
технологій та патентування
Фізико-технологічного інституту
металів та сплавів НАН України
кандидат технічних наук,
старший дослідник



Святослав ГНИЛОСКУРЕНКО

Підпис к. т. н. Гнилоскуренка С.В. засвідчую:

Вчений секретар

ФТІМС НАН України, к.т.н.



Володимир ЛАХНЕНКО



«06» липня 2026 року