

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы **Сергея Андреевича Невского**  
**«Физическая природа формирования градиентных структурно фазовых состояний и свойств металлов и сплавов на основе комбинированных неустойчивостей при внешних энергетических воздействиях.»**

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Одной из фундаментальных проблем физики конденсированного состояния является теоретическое исследование влияния электрических, тепловых и механических полей на структуру, фазовый состав и свойства металлических материалов, а также прогнозирование их поведения в процессе длительной эксплуатации, так как от этого зависит эффективность того или иного режима обработки. В этой связи особую актуальность приобретает поиск закономерностей и механизмов формирования этих структур при энергетических воздействиях на основе представлений о развитии комбинированных гидродинамических неустойчивостей.

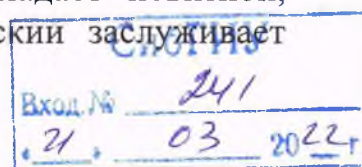
Работа С.А. Невского несомненно является актуальной, поскольку ее целью является установление механизмов и создание физико-математических моделей формирования градиентных микро- и наноструктурных состояний металлических материалов при воздействии электрических, механических полей и концентрированных потоков энергии на основе комбинированных сдвиговых неустойчивостей на границах раздела сред.

К основным результатам работы относятся: установлен механизм и впервые создана модель формирования поверхностных микро- и наноструктур титановых и алюминиевых сплавов при электронно-пучковой обработке на основе представлений о возникновении в расплавленном слое комбинированной термо-, концентрационно-, испарительно-капиллярной и термоэлектрической неустойчивости, которая приводит к образованию вихрей, являющихся предвестниками образования микро и наноструктурно-фазовых состояний. Определен диапазон значений плотности энергии пучка электронов и термоэлектрического коэффициента  $\gamma$ , при которых максимум скорости роста находится в наноразмерном диапазоне.

Достоверность результатов, приведенных в тексте автореферата, обеспечена корректной постановкой задач, современными методами исследования и средствами измерения. В работе присутствует практическая значимость и новизна исследований.

Уровень апробации и публикаций результатов диссертационной работы полностью соответствует требованиям ВАК предъявляемым к докторским диссертациям.

В соответствии с материалами автореферата, диссертационная работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, обладает новизной, имеет практическую ценность, а ее автор – С.А. Невский заслуживает



присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Заведующий Лабораторией поверхностей раздела в металлах Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики твердого тела им. Ю.А. Осипьяна Российской Академии наук, ст.н.с, д.ф-м.н. по специальности 1.3.8 (ранее 01.04.07) "Физика конденсированного состояния"

*Б. Страумал*

Борис Борисович Страумал

142432, г. Черноголовка, ул. Ак. Осипьяна 2, Тел: +749652 28300,  
[straumal@issp.ac.ru](mailto:straumal@issp.ac.ru)

04.03.2022 г

Я, Борис Борисович Страумал, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись Б.Б. Страумала заверяю

Учёный секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики твердого тела им. Ю.А. Осипьяна Российской Академии наук, к.ф-м.н.

А.Н. Терещенко

