

## ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Осинникова Е.В. «Состояние границ зерен и зернограничная диффузия в Ni и Nb, подвергнутых интенсивной пластической деформации», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния

Металлические материалы с субмикроструктурной структурой, сформированной методами интенсивной пластической деформации, обладают повышенным комплексом механических и физических свойств по сравнению с мелко- и крупнозернистыми материалами, что позволяет прогнозировать их использование в промышленности. Значительная доля объема в субмикроструктурных материалах относится к границам зерен и приграничным областям. Это ставит задачу детального исследования состояния границ зерен и развития зернограничной диффузии, которые во многом определяют стабильность структуры и свойств субмикроструктурных материалов при невысоких ( $(0,2-0,4)T_{пл}$ ) гомологических температурах.

Вышесказанное свидетельствует об актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационной работы Осинникова Е.В., в которой на примере Ni и Nb экспериментально исследована зависимость состояния границ зерен от степени интенсивной пластической деформации и установлено влияние состояния границ зерен на развитие зернограничной диффузии и прочностные характеристики субмикроструктурных материалов.

Из всей совокупности полученных Осинниковым Е.В. результатов к наиболее важным можно отнести следующие:

1. Экспериментально установлена зависимость средней относительной энергии границ зерен в Ni и Nb от степени интенсивной пластической деформации.
2. Определена температурная зависимость коэффициента зернограничной сегрегации  $S_0$  в Nb.
3. Методом эмиссионной мессбауэровской спектроскопии показано, что зернограничная диффузия Co в Nb осуществляется по межузельному механизму.
4. Установлен вклад размера зерен и величины микронапряжений, возникающих при интенсивной пластической деформации в материале, в упрочнение субмикроструктурных Ni и Nb

Следует также отметить, что диссертационная работа выполнена с использованием современных методов исследования, что свидетельствует о высокой профессиональной подготовке Осинникова Е.В.

В качестве замечания нужно отметить следующее:

В автореферате отсутствует электронно-микроскопическое изображение границ зерен Ni и Nb в исходном состоянии. Поэтому из автореферата не ясно, насколько вывод 1 справедлив.

В целом автореферат свидетельствует о том, что диссертационная работа Осинникова Е.В. по объему и уровню выполненных экспериментальных исследований, научной новизне и практической значимости результатов удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней ВАК, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 - Физика конденсированного состояния.

Согласна на обработку персональных данных.

Доктор физико-математических наук,  
ведущий научный сотрудник  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Института физики  
прочности и материаловедения Сибирского  
отделения Российской академии наук  
(ИФПМ СО РАН)

Грабовецкая Галина Петровна

Подпись Г.П. Грабовецкой удостоверяю:  
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН  
к.ф.-м.н.

Н.Ю. Матольгина

Адрес: 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 2/4.  
Р.тел. 8(3822)286-949, E-mail: grabg@ispms.ru

Дата подписания отзыва *09.10.* 2023 г.

*С отзывом ознакомлен  
10.10.2023*

*/ Осинников Е.В. /*