

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пермяковой Инги Евгеньевны на тему "Эволюция структуры, свойства аморфных сплавов и аморфно-нанокристаллических композитных материалов при внешних воздействиях", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Необычные свойства аморфных и нанокристаллических сплавов обуславливают повышенный интерес к таким материалам, проявляемый в настоящее время со стороны научного и инженерно-технического сообщества. Особое место среди таких материалов занимают аморфно-нанокристаллические композиты, свойства которых определяются сочетанием структурных составляющих. Изменение структурного состояния аморфно-нанокристаллического композитного материала позволяет в широких пределах варьировать его механические и физические свойства. К настоящему времени разработан ряд методов получения аморфно-нанокристаллических материалов. Однако, несмотря на значительные успехи в получении таких материалов, далеко не всегда удается достигнуть желаемого сочетания механических и физических свойств. Во многом это связано с недостатком систематических исследований физических механизмов, которые отвечают за изменение структуры и определяют свойства таких материалов. В этой связи актуальность работы Пермяковой И.Е., направленной на установление физических закономерностей формирования свойств и структурных превращений в аморфных сплавах и разработку принципов создания аморфно-нанокристаллических композитов с улучшенным комплексом физико-механических характеристик не вызывает сомнений.

Опираясь на огромный объем экспериментальных данных, Пермякова И.Е. успешно решает поставленные задачи. В работе установлена последовательность структурно-фазовых изменений и синергичный эффект упрочнения аморфно-нанокристаллического композита из чередующихся слоев аморфных сплавов $Fe_{53.9}Ni_{26.5}B_{20.2}$ и $Co_{28.2}Fe_{38.9}Cr_{15.4}Si_{0.3}B_{17.2}$ под воздействием интенсивной пластической деформации. Показана локальная аморфизация $Cu-Nb$ наноламинатов в процессе кручения под высоким давлением. Систематизировано взаимодействие полос сдвига с нанокристаллитами в аморфно-нанокристаллических композитах, при отжиге аморфных сплавов. Разработаны методы лазерной модификации аморфных сплавов, позволяющие получать аморфно-нанокристаллические композиты с определенной структурой и свойствами. Достоверность полученных результатов обеспечена использованием современных независимых методов исследования,

применением верифицированных методик и сертифицированного оборудования.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. Суммарная концентрация элементов на рис. 24 значительно меньше 100%.
2. Обманчиво неодинаковый масштаб осей на рис. 35 затрудняет восприятие информации.
3. В выводе 7 отмечена роль хрома в коррозионной стойкости аморфно-нанокристаллического сплава $\text{Co}_{70.5}\text{Fe}_{0.5}\text{Cr}_4\text{Si}_7\text{B}_{18}$, а в выводе 14 коррозионная стойкость обеспечивается оксидами кобальта.

Однако, сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы и ее научной и практической ценности.

Диссертация Пермяковой И.Е. полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния, соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Пермякова Инга Евгеньевна – заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Беляков Андрей Николаевич

Доктор физ.-мат. наук, доцент,

ведущий научный сотрудник лаборатории механических свойств

наноструктурных и жаропрочных материалов ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»)

308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

11 сентября 2023 г.

belyakov@bsu.edu.ru

