

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
БОБРУК ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА

«Наномасштабные особенности границ зерен и механизмы
низкотемпературной сверхпластичности наноструктурированных сплавов на
основе алюминия», представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук по специальности
2.6.6. «Нанотехнологии и наноматериалы»

Современные инновационные отрасли промышленности предъявляют все более высокие требования к прочности и технологичности конструкционных материалов на основе алюминия. Удовлетворение этих требований можно обеспечить развитием существующих или разработкой новых подходов для получения разнообразных изделий и конструкций, например, используя эффект низкотемпературной сверхпластической деформации, который наиболее ярко проявляется в наноструктурированных сплавах на основе алюминия.

Увеличение прочности и проявление эффекта сверхпластичности в наноструктурированных материалах достигается не только за счёт уменьшения среднего размера зерна, но и за счёт действия других механизмов, определяющихся плотностью дефектов, распределением, размером и химическим составом частиц наноразмерных частиц вторичных фаз, зернограницными сегрегациями. Выполненные в диссертационной работе Бобрук Е.В. исследования механизмов низкотемпературной сверхпластичности в наноструктурированных алюминиевых сплавах способствует развитию материаловедения и технологических процессов.

Актуальность и новизна диссертационной работы обусловлена получением ряда новых результатов и подтверждено патентами на изобретение. В работе представлены температурно-скоростные условия и критерии реализации низкотемпературной сверхпластичности наноструктурированных сплавов систем Al-Zn, Al-Zn-Mg, Al-Zn-Mg-Cu, Al-Mg-Mn, Al-Cu-Mg и Al-Mg-Si. Определена роль легирующих элементов в реализации сверхпластичности. На основе моделирования методом конечных элементов и физического эксперимента представлены режимы формирования композитов в условиях низкотемпературной сверхпластичности из наноструктурированной фольговой алюминиевой матрицы, армированной непрерывным волокном бора. На основе моделирования методом конечных элементов и физического эксперимента установлены температурно-скоростные режимы формирования изделий сложной формы в условиях многоосного нагружения наноструктурированного сплава Al-Zn-Mg-Zr, а именно, при температуре 120 °C и скорости деформации $\dot{\epsilon}=10^{-3} \text{ c}^{-1}$.

Диссертационная работа Бобрук Е.В. выполнена на высоком научном уровне, все результаты, представленные в диссертации, опубликованы в высокорейтинговых журналах, индексируемых Web of Science, Scopus и RSCI, а также обсуждались на ведущих российских и международных конференциях. Таким образом, все результаты, выносимые на защиту, прошли апробацию, их достоверность и новизна не вызывает сомнений. Содержание диссертации и

ВХОД. № 4432-13
«18» 11 2015.

выносимые на защиту положения отражают личный вклад автора, полностью обоснованы и достоверны.

В качестве замечаний следует отметить:

1. В автореферате не указано количество проходов РКУП для сплавов систем Al-Zn и Al-Mg-Si.

2. В случае сплавов Al-Mg-Mn указано, что исследования проводилось после 6 циклов РКУП-конформ. Не совсем понятно из каких соображений выбрано именно такое количество проходов? Проводилось ли исследование зависимости свойств от другого количества проходов?

3. Исследовал ли диссертант фазовые превращения, протекающие в сплавах в условиях динамических нагрузок, то есть при проведении испытаний на сверхпластичность.

Указанные замечания не снижают общей высокой ценности полученных результатов. В целом диссертационная работа Бобрук Е.В. свидетельствует о высокой квалификации ее автора. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым ВАК России к докторским диссертациям. Бобрук Е.В. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 2.6.6. «Нанотехнологии и наноматериалы».

Доктор технических наук, профессор,
зав.лабораторией металловедения цветных и
легких металлов им. ак. А.А Бочвара
Института металлургии и материаловедения
им. А.А. Байкова РАН

 С.В. Добаткин
10 ноября 2025 г.

Докторская работа защищена по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Контактная информация: Добаткин Сергей Владимирович
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова
Российской академии наук
Адрес: 119334, г. Москва, Ленинский пр-кт, д. 49
Тел.: 8 (499) 135 7743
e-mail: dobatkin.sergey@gmail.com

Подпись Добаткина С.В. заверяю.
Начальник отдела кадров ИМЕТ РАН



 / А.В. Гуркина