

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Давдяна Григория Сергеевича
«Исследование объёмных и зернограницных фазовых превращений в сплавах титана при
больших деформациях», представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного
состояния»

Тема диссертационного исследования актуальна, так как посвящена исследованию влияния перспективного метода обработки материалов – интенсивной пластической деформации - на фазовый состав, структуру и свойства титановых сплавов. Для титановых сплавов эта тема особенно актуальна, поскольку известно, что при сильной пластической деформации в титане образуется ω -фаза, которая вызывает не только упрочнение, но и охрупчивание. Автор в работе рассматривает два подхода к управлению свойствами титановых сплавов, наноструктурированных пластической деформацией. Первый подход - посттермическая обработка, с исследованием сопровождающих ее зернограницных фазовых переходов, а второй - прямое управление получаемым при деформации фазовым составом и микроструктурой посредством регулирования исходной микроструктуры.

Первая часть исследований посвящена изучению зернограницных фазовых превращений. Показано, что по аналогии с бинарными системами титана, содержащими эвтектоидные β -стабилизаторы, Ti-Fe, Ti-Co, Ti-Cu и Ti-Cr, в системе Ti-V с изоморфным β -стабилизатором также наблюдается твердофазное смачивание. При этом автор демонстрирует, что при отсутствии смачивающих прослоек в такой системе может снижаться пластичность. Показано, как происходит зернограницный фазовый переход в мелкозернистых материалах – смачиваемые зерна и смачивающие прослойки меняются местами по сравнению с крупнозернистым состоянием.

Во второй части работы приведены результаты исследования влияния доли второго компонента в сплавах систем Ti-V и Ti-Fe, а также влияния КВД на многокомпонентные сплавы TiZrHfMoCr и TiZrHfMoCrCo. Установлены закономерности влияния исходной структуры системы Ti-V на фазовые переходы, происходящие в процессе кручения под высоким давлением.

Результаты работы имеют практическую ценность и могут использоваться для получения изделий с повышенной благодаря зернограницному упрочнению прочностью и обладающих удовлетворительной пластичностью, как например это представлено при исследовании сплава Ti-4Fe.

Результаты работы достаточно полно отражены в 7 опубликованных научных статьях, индексируемых в российских и международных базах данных, и доложены на 13 российских и международных конференциях.

Замечания.

1. На рисунке 11б показана зависимость микротвердости вдоль радиуса образцов, а в подписи к рисунку написано, что представлен модуль упругости.
2. Не очень понятна фраза: «Средний размер зерна уменьшается с повышением температуры отжига, рис. 12, что, в данном случае, соответствует повышению крутящего момента при КВД».

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Г.С. Давдяна. Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование в области физики конденсированного состояния и соответствует научной

специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния». Учитывая актуальность темы диссертационной работы, а также ее научную и практическую значимость, я считаю, что работа Давдяна Г.С. «Исследование объёмных и зернограничных фазовых превращений в сплавах титана при больших деформациях» отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, Давдян Григорий Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 - «Физика конденсированного состояния».

Доктор технических наук, профессор, ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, главный научный сотрудник лаборатории диффузии



Попов Владимир Владимирович


«22» апреля 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук (ИФМ УрО РАН).
Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 18.

Тел. +7 (343) 378-38-41

E-mail: vpopov@imp.uran.ru

Подпись В.В. Попова заверяю

И.О. Ученого секретаря ИФМ УрО РАН 
«22» апреля 2026 г.

