

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Сунь Лиина

на тему: «Закономерности структурообразования и особенности мартенситного превращения в сплавах систем Mn-Cu и Fe-Mn»

Сунь Лиин работал под моим научным руководством с 2017 года, обучаясь четыре года в очной аспирантуре НИТУ «МИСиС». До поступления в аспирантуру он успешно окончил бакалавриат (2013 г) и магистратуру (2016 г) в Шаньдунском университете Китайской Народной республики по направлению «Технология материалов». Летом 2017 года Лиин Сунь поступил в аспирантуру кафедры металловедения цветных металлов НИТУ «МИСиС». С этого времени он активно участвует и внес заметный вклад в научно-исследовательский проект: РФФИ (№18-58-52007), имеющий непосредственное отношение к теме его диссертационной работы.

Сунь Лиин отличается целеустремлённостью, работоспособностью и самостоятельностью. Он творчески подходит к проведению исследований, умеет работать и осваивать новые методики. За время выполнения научной работы он успешно использовал целый комплекс материаловедческих методов исследования для выполнения как экспериментальной, так и аналитической работы по теме диссертации. Лиин Сунь принимал непосредственное и активное участие во всех исследованиях, разобрался в методах физического анализа материалов таких как дифракция нейтронов, механическая спектроскопия и др. Сунь Лиин умеет работать в команде, помогал руководить работой бакалавров.

При непосредственном участии диссертанта были получены научные результаты, отличающиеся высокой степенью новизны и доказательности, что подтверждается их публикациями в 6 научных статьях по теме диссертации, в журналах, входящих в ВАК и имеющим высокий импакт фактор по базе цитирования Scopus и Web of Science (Journal of alloys and compounds, Materials characterization, Materials letters). Также Сунь Лиин успешно представил результаты исследований на конференциях 10-th EEIGM International Conference on Advanced Materials Research (Russia, Moscow, 2019), Relaxation Phenomena in Solid-24 (Russia, Voronezh, 2019), Бернштейновские чтения по термомеханической обработке металлических материалов (Москва, 2019) и Condensed matter research at the IBR-2 (Russia, Dubna, 2020) и является участником еще нескольких устных докладов на международных конференциях, сделанных соавторами.

В диссертационной работе Сунь Лиин подробно рассмотрел особенности мартенситного превращения в сплавах систем Mn-Cu и Fe-Mn методом дифракций нейтронов в *in situ* режиме. Им установлены структурные закономерности протекания термоупругого мартенситного превращения в сплавах на основе системы Mn-Cu в условиях распада пересыщенного твердого раствора и атермического мартенситного превращения в сплавах на основе системы Fe-Mn при

термоциклировании через интервал мартенситного превращения. В *in situ* режиме измерений показано, что искажения решетки в сплавах Mn-Cu при прямом и обратном сдвиговом фазовом превращении имеют незначительные величины, что обуславливает хорошую когерентность решеток между ГЦК-аустенитом и ГЦТ-мартенситом и незначительный объемный эффект ($\sim 0,1\%$) при сдвиговом превращении. В отличие от сплавов Mn-Cu, большое значение объемного эффекта переходов в сплавах Fe-Mn приводит к быстрому увеличению гистерезиса между прямым и обратным МП при термоциклировании из-за фазового наклепа и образования дислокаций в аустенитной и мартенситной фазах.

В целом, работа отличается детальным, многоуровневым структурным анализом, использованием современных методик, среди которых: дифракция нейтронов, малоуглового рассеяния нейтронов, рентгеновская дифракция, сканирующая электронная микроскопия, внутреннее трение, калориметрия и другие. Работа написана технически грамотным языком. Полагаю, что автор работы и в дальнейшем будет достойно представлять приобретенные знания и исследовательские навыки в любой стране мира.

Считаю, что представленная соискателем диссертационная работа по уровню научных результатов, новизне, актуальности, практической значимости и качеству представления полностью соответствует требованиям, предъявляемым НИТУ «МИСиС» к диссертационным работам, а Сунь Лиин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Научный руководитель
профессор, д.ф.-м.н.
каф. МЦМ НИТУ «МИСиС»
Адрес организации:
119049 Москва, Ленинский проспект 4
НИТУ «МИСиС», www.misis.ru

И.С. Головин

ПОДПИСЬ

Проректор по безопасности
и общим вопросам
НИТУ «МИСиС»

ЗАВЕРЯЮ

И.М. Исаев

