

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Миронова Сергея Юрьевича на тему
«МЕХАНИЗМЫ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ И ЭВОЛЮЦИЯ
МИКРОСТРУКТУРЫ ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ ТРЕНИЕМ С
ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ»,

представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Тема диссертации весьма актуальна, поскольку новые технологии получения и обработки материалов, как правило, связаны с комбинированными сильными температурно-деформационными воздействиями. К таким процессам относятся исследуемые и применяемые все чаще сварка взрывом, интенсивная пластическая деформация (ИПД), обработка трением с перемешиванием (ОТП), при которых экспериментальные условия (высокие скорости и степени деформации), включая механическое перемешивание больших объемов и их соединение путем сварки, наряду с температурным воздействием обуславливают одновременное протекание многих сложных физико-химических процессов. В результате формируется новое структурное состояние материала, явно зависящее как от характеристик обрабатываемого материала, так и существенно от параметров (схем и режимов) обработки, и которое хотелось бы описать, смоделировать, исходя из накопленных знаний об известных механизмах и процессах структурообразования в более простых ситуациях.

Диссертация С.Ю. Миронова представляет собой цельное глубокое изучение структурных и фазовых превращений в ходе так называемой обработки трением с перемешиванием в металлах и сплавах наиболее распространенных и практически важных систем легирования на основе железа, алюминия, титана, меди, магния, циркония, никеля. Особенностью этих исследований явилось высококвалифицированное применение структурного (EBSD) и текстурного анализов в совокупности с рентгеновским и электронно-микроскопическим анализом эволюции микроструктуры и кристаллографической текстуры на разных этапах ОТП в металлах и сплавах с различными кристаллографическими решетками и разными фазовыми превращениями.

Это позволило автору сформулировать общие принципы реализации основных физических механизмов структурообразования и особенностей сдвиговых фазовых превращений при ОТП.

Показано, что основным (базовым) механизмом деформации является сдвиг, соответственно он и формирует первичную текстуру во всех материалах. Наложение процессов рекристаллизации, фазовых превращений изменяет первичную текстуру в соответствии с закономерностями этих процессов так, что конечная текстура определяется условиями обработки и характеристикой материала (тип решетки, энергия дефекта упаковки и др.) и наследственным влиянием первичной текстуры сдвига.

Входящий ИИСМ
№ 342
от 19.05.2016

В работе подробно систематизировано и описано влияние разных факторов на взаимосвязанные процессы структуро- и текстурообразования.

Замечание. Объяснение реализации промежуточного ориентационного соотношения между аустенитом и образующимся в ходе ОТП мартенситом особенностями механизма образования мартенсита деформации нельзя считать окончательным. Скорее это результат наложения мартенситного превращения и, возможно, многократной деформации аустенита и мартенсита в ходе развития процессов при ОТП. И тогда результат должен сильно зависеть от режимов ОТП.

В целом полученные в работе экспериментальные результаты, установленные закономерности и выводы имеют важное фундаментальное значение для развития теории структурных и фазовых превращений в твердых металлических сплавах при экстремальных условиях деформационно-термического воздействия, а также для решения задач прикладного и физического металловедения, в частности при разработке эффективных схем ОТП, ИПД с целью формирования нужных структуры, текстуры и анизотропии и градиента свойств металлических материалов и изделий.

В целом диссертационная работа Миронова С.Ю. отвечает паспорту специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния и требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям. Автореферат и публикации подтверждают высокую квалификацию диссертанта, автор, безусловно, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ,
главный научный сотрудник
кафедры Обработки металлов давлением
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС».

Капуткина Людмила Михайловна

Капуткина

5 мая 2016 г.

119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4;
телефон 8(495)9550063;
адрес электронной почты kaputkina@mail.ru



Подпись Капуткиной Л.М.
Заведующий
кафедрой
начальника Кузнецова А.Е.
отдела кадров МИСиС
« 15 » 15 2016 г.