

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Томчука А.А.

«Закономерности формирования структуры и свойств в сплаве FeNi при мегапластической деформации кручением под высоким квазигидростатическим давлением»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертационная работа посвящена исследованию природы процессов, происходящих при очень большой (интенсивной или мегапластической) деформации, что, безусловно, актуально. В работе показана важная роль низкотемпературной динамической рекристаллизации в формировании нанокристаллической структуры при большой деформации на примере двух материалов: технически чистого альфа-железа (ОЦК-решетка) и магнитно-мягкого эквИАтомного железоникелевого сплава (ГЦК-решетка). Существенным достижением работы является разделение нанозерен на две структурные составляющие (одной фазы!): на деформационные фрагменты и динамически рекристаллизованные зерна. На рис.1 автореферата показан пример того, как проводится такое разделение при деформации железа. На рис.2 показаны гистограммы распределения по размерам деформационных фрагментов и рекристаллизованных зерен по мере увеличения степени деформации. Естественно, что размеры зерен больше, чем размеры фрагментов, Автор приходит к представлению, что при достаточно больших степенях деформации наблюдается «динамическое равновесие» между формированием фрагментов и образованием зерен. Далее, сделано важное заключение, что высокоугловые границы в ходе мегапластической деформации формируются, «главным образом, протеканием процессов динамической рекристаллизации, а не только деформационной фрагментации».

В дальнейшем полученные на альфа-железе результаты распространяются на железоникелевый сплав, а также сравниваются разные режимы деформации при кручении в наковальнях Бриджмена (неревверсивное и реверсивное кручение, дробная деформация). Здесь хотелось бы отметить, что термин «двухфазная смесь» мне представляется не совсем удачным, так как фаза одна и та же, но разные структурные составляющие.

Большая часть работы посвящена исследованию влияния мегапластической деформации на структуру и свойства магнитно-мягкого железоникелевого сплава. Исследование этого сплава осложнено внутрифазовыми превращениями, и автор использует метод мёссбауэровской спектроскопии для получения информации о распределении атомов: ближнее упорядочение в расположении атомов железа и никеля или ближнее расслоение. Отдельная глава посвящена изучению магнитных и механических свойств железоникелевого сплава при мегапластической деформации. Безусловно, интересным и полезным является повышение намагниченности насыщения, но повышение коэрцитивной силы в магнитно-мягком сплаве полезным назвать нельзя. В целом, исследование данного сплава выполнено на очень высоком научном уровне.



Заключение. Автореферат написан достаточно ясно, подробно и четко представлены результаты исследований. Таким образом, диссертационная работа Томчука Александра Александровича выполнена на актуальную тему, исследование проведено на высоком научном уровне, и работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор заслуживает присуждения искомой степени.

Главный научный сотрудник
Института физики металлов УрО РАН,
доктор физ.-мат. наук, профессор
Зельдович Виталий Ильич
Адрес Института: Екатеринбург, 620108
Ул. С.Ковалевской, 18
E-майл: zeldovich@imp.uran.ru Тел.: (343)3783554





В.И.Зельдович
04.09.2017

Подпись 
заверяю
Руководитель общего отдела
 Н.Ф.Лямина
"04" 09 2017г.