

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Куксгаузен И.В.

«Термоупругие мартенситные превращения и функциональные свойства в монокристаллах ферромагнитного сплава Co-Ni-Ga с наноразмерными частицами  $\gamma'$ -фазы», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Исследование мартенситного превращения и функциональных свойств на монокристаллах сплава  $\text{Co}_{49}\text{Ni}_{21}\text{Ga}_{30}$  позволило, во-первых, избежать трудностей, связанных с межкристаллитной хрупкостью сплава, во-вторых, изучить ориентационную зависимость свойств (ЭПФ, СУ) и, наконец, получить при определенной ориентации монокристалла частицы  $\gamma'$ -фазы одной ориентации (из четырех возможных) при старении под нагрузкой. Эти работы невозможно выполнить без монокристаллов. Интересный результат получен при исследовании мартенситного превращения в сплаве с частицами  $\gamma'$ -фазы. Если частицы равноосные и имеют размер менее 5 нм, то они оказываются включенными в кристаллы мартенсита. Если же частицы приобретают удлиненную форму и их длина увеличивается до 10-25 нм, то мартенситные кристаллы образуются между частицами, и плотность двойников превращения в кристаллах резко возрастает. Другой интересный результат – это данные по ориентационной зависимости характеристик мартенситного превращения и свойств памяти формы, которые всегда получаются на монокристаллах в коллективе проф. Ю.И.Чумлякова. К этому можно добавить, что в данной диссертационной работе ориентационные зависимости получены не только для однофазного сплава, но и для состаренного сплава с частицами  $\gamma'$ -фазы и для эффекта старения под нагрузкой. В последнем разделе автореферата приведен еще один интересный результат – получение эффекта обратимой памяти формы величиной 4.2%. В целом, работа производит хорошее впечатление. Единственное замечание состоит в том, что не было изучено действие магнитного поля на магнитоиндуцированную деформацию, на эффекты памяти, хотя это подразумевается при исследовании данного ферромагнитного сплава.

Диссертационную работу я оцениваю высоко. Автореферат написан ясно, достаточно подробно и хорошо иллюстрирован. Таким образом, диссертационная работа Куксгаузен Ирины Владимировны 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 по специальности  
01.04.07 физика конденсированного состояния,  
профессор, Зельдович Виталий Ильич  
Адрес Института: Екатеринбург,  
Ул. С.Ковалевской, 18  
E-мэйл: [zeldovich@imp.uran.ru](mailto:zeldovich@imp.uran.ru)  
Тел.: (343)3783554  
лаборатория физического металловедения

В.И.Зельдович

