

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Грызуновой Натальи Николаевны «Механизмы формирования и способы получения медных пентагональных кристаллов и икосаэдрических частиц с дефектной структурой, развитой поверхностью и высокой каталитической активностью» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Диссертация Грызуновой Н.Н. посвящена разработке нового подхода к созданию цельнометаллических катализаторов с повышенной каталитической активностью на основе неблагородных металлов. В основу подхода положено использование микрочастиц и кристаллов меди с дефектной энергоемкой структурой, формируемой за счет роста из нанокластеров с некристаллической симметрией. В работе используется хорошо апробированный метод целенаправленного получения материала электроосаждением из раствора и широкий спектр экспериментальных методов исследования структуры и свойств получаемых объектов. Работу также характеризует высокий научный уровень, на что указывает привлечение теории создания гетерогенных катализаторов, теории дисклинаций, теории образования и роста кристаллов, которые эффективно использованы при решении поставленных в диссертационном исследовании задач. В результате Грызуновой Н.Н. впервые показано, что дефектные микрокристаллы меди, обладающие большой запасенной в объеме упругой энергией имеют высокую каталитическую активность и разработана технология получения цельнометаллических катализаторов на их основе.

Вместе с тем, по нашему мнению к результатам диссертационного исследования следует сделать следующее замечание. Предложенный дисклинационный механизм образования и дальнейшего формирования медных икосаэдрических микрочастиц представляется дискуссионным из-за слишком большой упругой энергии, которой должны обладать зарождающиеся наночастицы. Существует более простой механизм, обоснованный результатами атомистического моделирования, согласно которому частицы наследуют энергетически выгодную форму нанокластеров, которая сохраняется в процессе роста частиц благодаря высокой устойчивости дефектов упаковки в ГЦК решетке меди. Можно отметить, что представленные в автореферате электронно-микроскопические исследования не достаточно полно отражают дисклинационный механизм роста пентагональных пирамид, и нельзя считать однозначно установленным наличие высокоэнергетических дефектов дисклинационного типа.

Отмеченное замечание не снижает общей положительной оценки работы и отчасти является пожеланием диссертанту в дальнейшей работе.

Диссертация Грызуновой Натальи Николаевны «Механизмы формирования и способы получения медных пентагональных кристаллов и икосаэдрических частиц с дефектной структурой, развитой поверхностью и высокой каталитической активностью» выполнена на актуальную тему, вносит существенный вклад в физику цельнометаллических катализаторов и соответствует требованиям действующего «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Грызунова Наталья Николаевна – заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

1 октября 2019 г.

доктор физико-математических наук,
профессор кафедры наноматериалов и
нанотехнологий ФГАОУ ВО "Белгородский
государственный национальный
исследовательский университет"

А.Г. Липницкий

Подпись А.Г. Липницкого удостоверяю:

доктор физико-математических наук,
профессор, заведующий кафедрой
наноматериалов и нанотехнологий НИУ
«БелГУ» на базе Научного центра РАН в
Черноголовке.

Ю.Р. Колобов

Подпись Ю.Р. Колобова удостоверяю:

