

Отзыв

на автореферат диссертации **Луговского Андрея Вячеславовича «Исследование из первых принципов фазовой стабильности и упругих свойств переходных металлов при сверхвысоких давлениях»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа Луговского А. В. посвящена изучению структурной стабильности ряда переходных металлов при сверхвысоких давлениях. Также большое внимание в работе уделяется методике расчёта упругих свойств материалов под воздействием конечных деформаций. Использование компьютерного моделирования в подобных условиях является перспективным подходом, позволяющим проводить исследования свойств материалов при экстремальных воздействиях. К таковым, безусловно, относится и воздействие гидростатического давления, сравнимого по величине с модулем объёмной упругости материала. Таким образом, постановка задачи и используемые автором подход делают данную работу актуальным.

В работе приведены результаты расчётов упругих постоянных изучаемых материалов (кубических фаз ниобия, молибдена, вольфрама и гранецентрированной фазы рутения) и исследуются критерии их механической стабильности. Кроме того, помимо упругих постоянных второго порядка, напрямую рассчитаны упругие постоянные третьего порядка. Таким образом, в работе явно учитываются нелинейный вклад в упругость изучаемых материалов. Автор также приводит расчёты электронной структуры и ссылается на сведения о динамике решётки в случаях, когда это объясняет механизмы структурной стабильности исследуемых металлов. Представленная диссертационная работа обладает научной новизной: получены новые сведения о механической, электронной и фазовой стабильности исследуемых материалов и представлена реализация техник расчёта упругих постоянных второго и третьего порядка методом конечной деформации.

В автореферате в необходимом объёме представлены основные сведения о диссертационной работе. Тем не менее, при прочтении автореферата возникли некоторые замечания. В некоторых случаях допущены явные стилистические ошибки. Так ряд важных формулировок не согласован. Автором приводятся сведения из теории деформационных фазовых переходов, однако для её применения необходимы данные о значениях упругих постоянных четвёртого порядка, которые не приведены в тексте автореферата, данный вопрос требует пояснения. Тем не менее, указанные замечания не умаляют достоинств представленной работы. Актуальность, научная новизна и общий уровень исследования, судя по автореферату, соответствует требованиям ВАК к диссертационным работам. Автор работы, Луговской А. В. заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Ведущий научный сотрудник
Федерального государственного Бюджетного
учреждения науки Институт физики высоких
давлений им Л. Ф. Верещагина РАН,
профессор, д.ф.-м.н.

А. Ф. Барабанов



Подпись А. Ф. Барабанова заверяю
Учёный секретарь
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт физики высоких
давлений им. Л. Ф. Верещагина РАН,
к.ф.-м.н.

Т. В. Валянская

