

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мигдала Кирилла Петровича
«Термодинамические и кинетические свойства металлов с возбуждённой
электронной подсистемой» на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и
теоретическая теплотехника

Моделирование воздействия лазерного излучения субпикосекундной длительности на металлы, несомненно, является актуальной задачей и имеет большое практическое значение, в частности, для прецизионной обработки материалов, получения наночастиц и т.д. Для адекватного описания процессов, которые происходят при моделировании этой задачи, необходимо использовать двухтемпературное описание среды и, соответственно, учитывать отдельно вклад электронной подсистемы в термодинамические и кинетические свойства металла. В работе Мигдала К. П. предложена аналитическая двухпараболическая модель для описания электронных термодинамических и кинетических свойств металла с возбуждённой электронной подсистемой; предложен метод построения двухтемпературных уравнений состояния на основе этой модели. Показано, что в ряде случаев необходимо учитывать зависимость плотности электронных состояний благородных металлов от электронной температуры, зависимость электрон-фононного теплообмена от электронной структуры, влияние расщепления валентной d -электронной зоны под действием сил кристаллического поля для ряда переходных металлов на все рассчитываемые в модели характеристики, влияние близкой к валентным f -электронной зоны на химический потенциал и электронную теплоёмкость в тантале. Предложенная модель использована при расчете нагрева пленки меди субпикосекундным лазерным импульсом, проведенного в рамках двухтемпературной гидродинамики. Адекватность модели проверялась при анализе полученных результатов и их сопоставлении с данными эксперимента: получено согласие в описании динамики релаксации электронной температуры с экспериментальными данными.

Автореферат корректно отражает структуру и краткое содержание диссертации.

Диссертация Мигдала К. П. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней

№ 842 от 24.09.2013г., а ее автор Мигдал Кирилл Петрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Отзыв составил:

профессор департамента молекулярной и биологической физики
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего профессионального образования «Московский физико-технический
институт (государственный университет)» (МФТИ), доктор физико-
математических наук

Ткаченко Светлана Ивановна.

д.ф.-м.н., проф. департамента
молекулярной и биологической физики
МФТИ
141700, Московская область,
г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9
тел.: 8-(903)-537-04-94
e-mail: tkachenko@phystech.edu

Ткаченко С.И.

Ученый секретарь МФТИ,
к.ф.-м.н.
141700, Московская область,
г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9
тел.: 8-(498)-744-64-50
e-mail: skalko@mail.mipt.ru



Скалько Ю.И.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Московский физико-технический
институт (государственный университет)» (МФТИ)

141700, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9
тел.: 8-(495)-408-45-54
e-mail: rector@mipt.ru