

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Сартана Романа Александровича «Метастабильные состояния разогретого плотного водорода», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «Физика плазмы»

Диссертационная работа Сартана Романа Александровича посвящена физике разогретого плотного водорода в области параметров, где происходит плазменный фазовый переход, теоретически предсказанный в 1968 г. [Г.Э.Норман, А.Н.Старостин, ТВТ, 6 (1968), 410] и экспериментально подтвержденный в 2007 г. [Fortov V.E., et al, Phys. Rev. Lett. 99 (2007), 185001]. В диссертации подтверждено существование метастабильных состояний, предсказанных в рамках химической модели в 1969 г. [Биберман Л.М., Норман Г.Э., ТВТ, 7 (1969), 822]. Это свидетельствует о том, что фазовый переход в плотном водороде является фазовым переходом первого рода. Актуальность такого исследования, важного как для интерпретации современных экспериментов, так и для физики планет, не вызывает сомнений.

Исследования, проведенные в диссертации, основаны на методе квантовой молекулярной динамики с использованием теории функционала плотности для расчета потенциала межатомного взаимодействия. Этот подход часто используется в современной физике. Достоверность полученных результатов также подтверждается сравнением с экспериментом.

Автореферат хорошо отражает содержание диссертации. Полученные результаты опубликованы в международных журналах, апробированы на международных и российских конференциях. В качестве замечаний могу отметить:

- 1) Есть опечатки. Например, в подписи к рис. 2 пропущено слово «проводимость».
- 2) Не указано какой термостат был использован, хотя важность отключения термостата для моделирования метастабильных состояний подчеркнута на стр. 8 автореферата.
- 3) На стр. 10 указано, что «Критическую температуру можно оценить в 1500 К с точностью порядка тысяч кельвин». Если это так, то диапазон значений включает 0 К. Можно ли поставить более содержательный нижний предел?
- 4) Как указано на стр. 12, время жизни молекул в проводящей фазе составляет 10-100 фс, т.е. всего несколько периодов колебаний атомов (см. также стр. 14). Не очень понятно, насколько корректно называть такие короткоживущие конфигурации молекулами.
- 5) При чтении автореферата возникает вопрос, как при переходе в проводящую фазу изменяется распределение молекул по времени жизни (остаётся ли распределение монотонным или появляется существенная доля короткоживущих молекул). Впрочем, ответ на этот вопрос во многом дан в тексте диссертации.
- 6) Не очень ясно, почему «Резкое падение времени жизни можно интерпретировать как появление короткоживущих молекул H_2^+ » (стр. 13 автореферата).

Указанные замечания носят частный характер и не снижают общую оценку работы, которая выполнена на актуальную тему на современном мировом уровне. Диссертационная работа удовлетворяет критериям и требованиям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней №842 от 24.09.2013, а ее автор Ф.М. Сартан заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы.

Старший научный сотрудник
сектора теоретической астрофизики ФТИ им. А.Ф. Иоффе
кандидат физико-математических наук

Чугунов Андрей Игоревич

Почтовый адрес:

ФТИ им. А.Ф. Иоффе. 194021, Россия, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26

*Подпись Чугунова А.И. заверено.
Зам. зав. отделом кадров ИИЭ Н.С. Буценко*

