

# ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАСПЛАВА КАРБИДА БОРА ( $B_4C$ ) В МЕГАБАРНОЙ ОБЛАСТИ ДАВЛЕНИЙ УДАРНОГО СЖАТИЯ

*Молодец А. М.*

*ИПХФ РАН, Черноголовка, Россия  
molodets@icp.ac.ru*

Карбид бора ( $B_4C$ ) сочетает ряд высоких служебных характеристик, что обуславливает его успешное использование в ряде важных приложений - броневых конструкциях, атомной энергетике и др.. Поэтому исследованию разнообразных свойств карбида бора в области высоких давлений и температур, в том числе в экстремальных условиях ударного сжатия, посвящена обширная научная литература (см. [1-3] и ссылки в них). В контексте предлагаемого доклада следует отметить, что учёт новых экспериментальных данных [1] для области 200-800 ГПа позволяет предположить существование ярко выраженного излома ударной адиабаты  $B_4C$ , обусловленного плавлением карбида бора при ударном сжатии в диапазоне  $95 < P < 125$  ГПа. Эта гипотеза, её обоснование и развитие представлены в [2]. При этом построена свободная энергия карбида бора и его расплава в виде функции своих переменных в мегабарном диапазоне давлений ударного сжатия.

В представляемом докладе показано, что некоторые результаты [2] могут быть использованы в виде уравнения состояния Ми-Грюнайзена, которое, как известно, широко применяется при математическом моделировании ударноволновых процессов и ряда теплофизических свойств ударносжатого материала. В докладе обсуждаются ключевые компоненты уравнения Ми-Грюнайзена для расплава карбида бора—объёмные зависимости коэффициента Грюнайзена, а также потенциальные функции давления и энергии. Рассмотрены расчёты ударной адиабаты, температуры, теплоёмкости и скорости звука вдоль ударной адиабаты расплава карбида бора. Полученные результаты сопоставляются с последними публикациями других авторов [3], где также представлены количественные результаты по теплофизическим свойствам расплава карбида бора, полученные на основе первопринципных молекулярно-динамических расчётов.

Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Конденсированное вещество и плазма при высоких плотностях энергии».

- 
1. Sterne P.A. et al. // Journ. Phys. Conf. Ser., 2016. V. 717. P. 012082.
  2. Молодец А.М. и др. // ЖЭТФ. 2017. Т 151. вып. 3. С. 550.
  3. Shamp A. et al., // Phys. Rev. B. 2017. V. 95. P. 184111.