

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ УДАРНОГО СЖАТИЯ ПОРИСТЫХ ОБРАЗЦОВ NiAl НИЖЕ КРИВОЙ ПЛАВЛЕНИЯ

*В. В. Якушев¹, К. М. Булатов², А. Н. Жуков¹, Ф. С. Хоробрых², А. В. Уткин¹,
П. В. Зинин², М. Ю. Попов³*

¹ФИЦ проблем химической физики и медицинской химии РАН, Черноголовка, Россия

²Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН, Москва, Россия

³Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН, Москва, Россия

С использованием экспериментально определенной линии плавления и уравнения состояния NiAl [1] установлена зависимость порогового давления начала плавления от пористости образцов в экспериментах по ударному сжатию. Это позволяет реализовать такие условия ударно-волнового нагружения, при которых плавление не возникает и не препятствует наблюдению полиморфных превращений в NiAl. С этой целью проведено измерение линии плавления NiAl при лазерном нагреве в алмазных наковальнях в диапазоне давлений до 44 ГПа. Измерение температуры производилось с использованием мультиспектральной камеры [2]. Момент начала плавления фиксировался по анализу динамики спеклов отраженного лазерного излучения [3]. Измеренный участок линии плавления обращен выпуклостью вниз, что нетипично, и допускает наличие полиморфного превращения в NiAl. Предложен вариант аппроксимации экспериментальных данных и установлено положение гипотетической тройной точки на плоскости Т-Р. Полученные результаты дают возможность для дальнейшего исследования наличия полиморфных превращений в NiAl в экспериментах по ударному сжатию и позволяют объяснить причины, по которым данные превращения не наблюдаются в экспериментах по измерению изотермы при комнатной температуре в алмазных наковальнях и при ударном сжатии сплошных образцов.

Исследование проведено в рамках работ по Государственному заданию НТЦУП РАН (FFNS-2022-0008) и ФИЦ ПХФ и МХ РАН (FFSG-2024-0001) на уникальной научной установке «Лазерный нагрев в ячейках высокого давления» на базе НТЦУП РАН [ID: 507563, <https://unu.ntcup.ru>].

Литература

1. **Yakushev, V. V.** Shock compressibility of polycrystalline nickel aluminide [Text] / V. V. Yakushev, A. V. Utkin, A. N. Zhukov et al. // High Pressure Res. – 2019. – Vol. 39, No. 3. – P. 471–479.
 2. **Булатов, К. М.** Мультиспектральная камера для динамических измерений распределения высоких температур на поверхности твердых тел [Текст] / К. М. Булатов, П. В. Зинин, А. С. Мачихин, И. Б. Кутуза // Светотехника – 2022. – Т. 5. – С. 67–70.
 3. **Zinin, P. V.** Measurement of the temperature distribution on the surface of the laser heated specimen in a diamond anvil cell system by the tandem imaging acousto-optical filter [Text] / P. V. Zinin, A. A. Bykov, A. S. Machikhin et al. // High Pressure Res. – 2019. – Vol. 39, No. 1. – P. 131–149.
-