

МЕТОДЫ ИНДИКАТОРНЫХ ФОЛЬГ И ИНДИКАТОРНЫХ ОКОН ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УДАРНО-ИНДУЦИРОВАННОГО ПЫЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

*А. Ю. Федоров, А. Ю. Летунов, М. М. Хохлов, Д. А. Краснослаивцев,
А. А. Гранский, А. О. Токманцев*

ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина», Снежинск, Россия

В настоящей работе представлены результаты взрывных экспериментов по определению массово-скоростных параметров пылевого потока частиц олова, выброшенных со свободной поверхности плоских образцов. Скоростные параметры измерялись с помощью лазерно-гетеродинной методики [1], масса определялась методами индикаторных фольг (фольги Эсэя) [2] и индикаторных окон из LiF [3]. Амплитуда давления при выходе ударной волны на свободную поверхность металла составляла ~45 ГПа.

Для оценки точности определения массы пылевого потока с использованием индикаторных окон из LiF проведен модельный эксперимент. Для этого использовался метод метания порошка известной массы, предложенный в работе [4] для индикаторных фольг. В рамках данного подхода импульсным воздействием ускорялся вольфрамовый порошок.

Также представлены теоретические оценки характеристик пылевого потока в условиях указанных экспериментов по программному комплексу МЕЧ [5]. Моделирование проводилось на расчетных сетках с размерами 1–10 мкм. Численные оценки находятся в согласии с экспериментальными данными.

Литература

1. Strand, O. T. Compact system for high-speed Velocimetry using heterodyne techniques [Text] / O. T. Strand, D. R. Goosman, C. Martinez, and T. L. Whitworth // Rev. Sci. Instum. – 2006. – Vol. 77.
 2. Asay, J. R. Thick-plate technique for measuring ejecta from shocked surfaces [Text] // Journal of Applied Physics. – 1978. – Vol. 49, No. 12. – P. 6173–6175.
 3. Chen, Y. Experimental study of ejecta from shock melted lead [Text] / Y. Chen et al. // Journal of Applied Physics. – 2012. – Vol. 111, No. 5.
 4. Тэн, К. А. Регистрация пылевого облака методами СИ, ЛГМ и пьезодатчиками [Текст] / К. А. Тэн, Э. Р. Прууэл, А. О. Кашкаров и др. // XV Международная конференция «Забабахинские научные чтения» : сб. матер. – Снежинск : Изд-во РФЯЦ – ВНИИТФ, 2021. – С. 27–28.
 5. Анучина, Н. Н. Расчетно-теоретические исследования масс-спектрометрических измерений состава пылевых частиц кометы галлея в экспериментах «Вега» [Текст] / Н. Н. Анучина и др. // Физика горения и взрыва. – 2004. – Т. 40, № 3. – С. 77–86.
-