

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫБРОСА ЧАСТИЦ ИЗ УДАРНО-НАГРУЖЕННЫХ МЕТАЛЛОВ**

**Тен К.А.<sup>1,4</sup>, Пруэл Э.Р.<sup>1,4</sup>, Кашкаров А.О.<sup>1,4</sup>, Рубцов И.А.<sup>1,4</sup>, Шехтман Л.И.<sup>2,4</sup>, Жуланов В.В.<sup>2,4</sup>,  
Толочко Б.П.<sup>3</sup>, Рыкованов Г.Н.<sup>5</sup>, Музыря А.К.<sup>5</sup>, Смирнов Е.Б.<sup>5</sup>, Столбиков М.Ю.<sup>5</sup>,  
Просвирнин К.М.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Институт гидродинамики СО РАН,

<sup>2</sup>Институт ядерной физики СО РАН,

<sup>3</sup>Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН,

<sup>4</sup>Новосибирский государственный университет,

<sup>5</sup>РФ ЯЦ ВНИИТФ

E-mail: ten@hydro.nsc.ru

При выходе сильной ударной волны на границу металлической пластины на ее свободной поверхности развиваются микровозмущения, которые в последующем приводят к образованию потоков облака микрочастиц распределенных в пространстве по размерам и скоростям (ударно-волновое «пыление»). Для исследования этого явления используются оптические, пьезоэлектрические, контактные, рентгеновские и прочие методики. В [1,2] считается, что на процесс выброса частиц сильно зависит от параметров начальных возмущений, от фазового состояния материала и условий нагружения. Наличие в потоке очень малых частиц (от 1 мкм до 100 мкм) сильно усложняет проведение экспериментальных исследований. Частицы еще меньших размеров (менее 1 мкм) на данный момент экспериментально не регистрируются.

В работе процесс выброса микрочастиц исследовался методиками с использованием синхротронного излучения (СИ) от ускорителей ВЭПП-3 (энергия 2 ГэВ) и ВЭПП-4 (энергия 4 ГэВ) в ИЯФ СО РАН. В экспериментах прецизионно (с помощью детектора DIMEX [3]) измерялось проходящее излучение и мало-угловое рентгеновское рассеяние (МУРР) СИ.

Исследовались потоки микрочастиц со свободной поверхности разных материалов (меди, олова, тантала, молибдена). Начальные возмущения задавались в виде разных стыков, канавок. Получены распределения массы вдоль потока микрочастиц образующихся из щелей микронного размера. С гладкой поверхности олова методами МУРР впервые зарегистрированы потоки наночастиц.

1. Огородников В.А., Иванов А.Г., Михайлов А.Л., Крюков Н.И., Толочко А.П., Голубев В.А. О выбросе частиц со свободной поверхности металлов при выходе на нее ударной волны и методах диагностики этих частиц. //Физика горения и взрыва, 1998, т.34, №3. Стр. 103-107.

2. Thibaut De Resseguier, Didier Loison, Emilien Lescoute, Loic Signor, Andre Dragon. DYNAMIC FRAGMENTATION OF LASER SHOCK-MELTED METALS: SOME EXPERIMENTAL ADVANCES. Journal of Theoretical and Applied Mechanics, 2010, v. 48, N 4, pp. 957-972

3. Shekhtman L.I., Aulchenko V.M., Bondar A.E., Kudryavtsev V.N., Nikolenko D.M., Papushev P.A., Prueel E.R., Rachek I.A., Ten K.A., Titov V.M., Tolochko B.P., Zhilich V.N., Zhulanov V.V. GEM-based detectors for SR imaging and particle tracking.// Journal of Instrumentation, 2012, V. 7, Issue 03, pp. 1-18.