## Семинар по аэромеханике ЦАГИ – ИТПМ СО РАН – СПбГПУ-НИИМ МГУ

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И ЧИСЛЕННОЕ (МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ) МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО КОСОГО СОУДАРЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛАСТИН

***Киселев Сергей Петрович* (ИТПМ СО РАН)*, Мали Вячеслав Иосифович* (ИГиЛ СО РАН)**

**kiselev@itam.nsc.ru, mali@hydro.nsc.ru**

**Доклад посвящен моделированию высокоскоростного косого соударения металлических пластин. Представлены результаты экспериментов и численного моделирования методом молекулярной динамики (МД) косого соударения медных и алюминиевых пластин при различных углах и скорости соударения. В экспериментах структура течения определялась с использованием рентгено-импульсных установок. Численное моделирование выполнялось с использованием многочастичных EAM потенциалов взаимодействия атомов.**

**Результаты расчетов, выполненные при близких значениях безразмерных параметров соударения, качественно верно описывают основные закономерности, наблюдаемые в эксперименте [1].**

**1. При малых значениях скорости соударения U металлы проявляют упругие свойства без остаточных деформаций и кумулятивной струи. Подтвержденo существование критического значения числа Рейнольдса (*Re* ≈ 2), при котором происходит зарождение кумулятивной струи. При больших числах Рейнольдса значения скорости кумулятивной струи, рассчитанные по модели МД, близки к значениям скорости струи, определенным по модели идеальной жидкости.**

**2. Показано, что образование волн на поверхности контакта пластин обусловлено неустойчивостью косого симметричного соударения пластин. В результате развития неустойчивости в области контакта пластин возникает момент сил, колебания которого приводят к колебанию контактной поверхности. Возникшие автоколебания поддерживаются за счет кинетической энергии соударяющихся пластин, а длина волны определяется вязким взаимодействием струй в области контакта пластин.**

**Работа была выполнена при частичной поддержке грантов РФФИ: №14-01-00352 и №16-01-00156.**

**Литература**

**1. Годунов С.К., Киселев С.П., Куликов И.М., Мали В.И. Моделирование ударно - волновых процессов в упругопластических материалах на различных (атомный, мезо и термодинамический) структурных уровнях. – М. – Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований. 2014. – 296 с.**