

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ В РАМКАХ ЛАГРАНЖЕВА ПОДХОДА В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ СКОРОСТЕЙ ДЕФОРМАЦИИ

*А. В. Радченко, П. А. Радченко, С. П. Батуев, А. В. Кануткин*

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, Россия

Актуальной проблемой при исследовании и прогнозировании поведения конструкций при высокоскоростных и гиперскоростных воздействиях является корректное описание контактных границ, границ раздела материалов. Методы, основанные на Эйлеравом подходе к моделированию, не позволяют точно описывать граничные взаимодействия. Точное описание границ важно для анализа ударно-волновой картины, т. к. волновые процессы определяют динамику напряженно-деформированного состояния разрушение материалов и конструкций при высокоскоростных воздействиях.

Цель исследования – разработка моделей и численного алгоритма для исследования и прогнозирования поведения материалов и конструкций при низкоскоростных и гиперскоростных воздействиях. В рамках Лагранжева подхода созданы модели поведения изотропных и анизотропных материалов и вычислительный алгоритм, позволяющие проводить параметрические исследования поведения материалов и конструкций в диапазоне скоростей 100–15000 м/с. Адекватность предложенного подхода подтверждается экспериментальными данными.

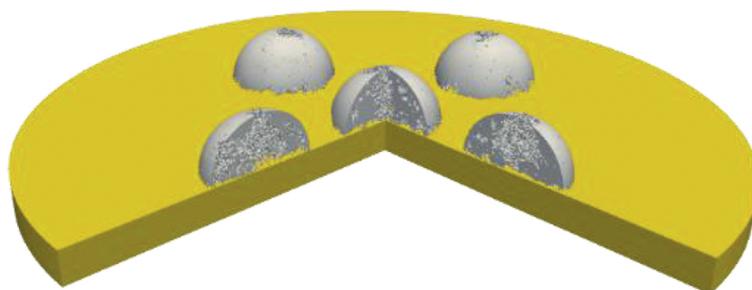


Рис.1. Взаимодействие частиц льда с композитной пластиной со скоростью 250 м/с

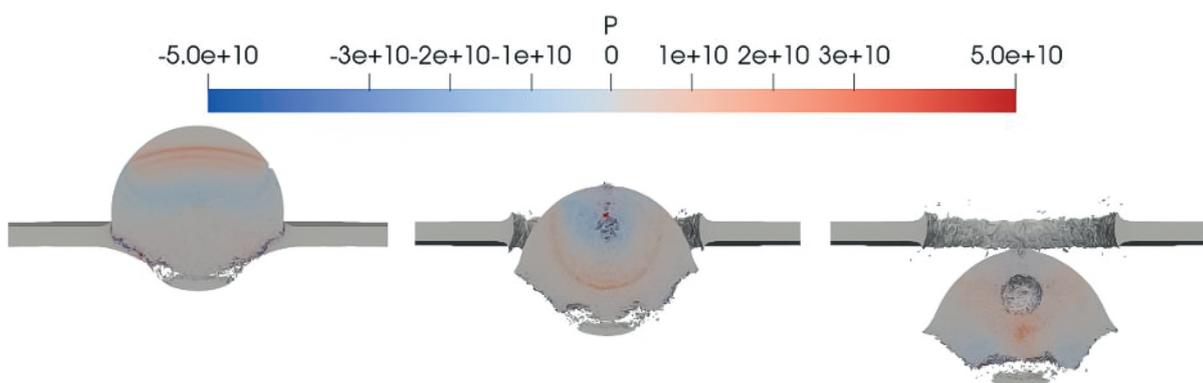


Рис. 2. Конфигурации стальной частицы, стального экрана и распределение давления в моменты времени 3, 6 и 9 мкс. Скорость взаимодействия 2300 м/с

Работа выполнена в рамках гранта Российского фонда научных исследований (проект № 24-21-00421, <https://rscf.ru/project/№24-21-00421/>).