

ПРОСТЕЙШАЯ МОДЕЛЬ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ВЗАМОДЕЙСТВИЯ ПУЛИ С ТВЕРДОСПЛАВНЫМ СЕРДЕЧНИКОМ И КОМПОЗИЦИОННОЙ БРОНИ

М.А. Журавков¹, А.С. Кравчук¹, А.С. Чашинский²

¹ Белгосуниверситет, механико-математический факультет, Независимости 4, 220050 Минск, Беларусь

² Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, 220012, Минск, Беларусь

Целью исследования является определение влияния механических и геометрических характеристик пули и композиционной брони, на характер их взаимодействия.

В ходе предварительного анализа было установлено, что наиболее эффективным подходом при решении поставленной задачи является построение твердотельной модели осевого сечения исследуемых тел, с учетом использования в дальнейшем средств экстраполяции результатов в постпроцессоре LS-DYNA (ANSYS/LS-DYNA). Это позволяет существенно сократить затраты вычислительного времени на проведение вычислительного эксперимента и повысить точность получаемых результатов.

Методические особенности построения модели, взаимодействия ее элементов и предполагаемого характера деформирования и разрушения были учтены при выборе модели материалов [1]. Предполагалось, что материал сердечника не разрушается и не испытывает значительных пластических деформаций. Поэтому для него использовалась модель Linear Isotropic [1]. Материалы покрытия пули и двух слоев брони должны разрушаться при значительных пластических деформациях и поддерживать эффект Баушингера. Одним из материалов, которые удовлетворяют всем этим требованиям и доступны из препроцессора LS-Dyna (ANSYS/LS-DYNA) является модель Plastic Kinematic [1]

Учитывая относительную простоту твердотельной модели и высокие требования к точности получаемых результатов, было построено упорядоченное разбиение пули и брони. Предполагалось, что два слоя (сталь/алюминий) брони имеют идеально ровные границы и сварены между собой без дефектов. Броня закреплена на внешнем крае модели по всем направлениям. Пуля на некотором расстоянии от поверхности брони имеет скорость 1500 м/с (см. рисунок).

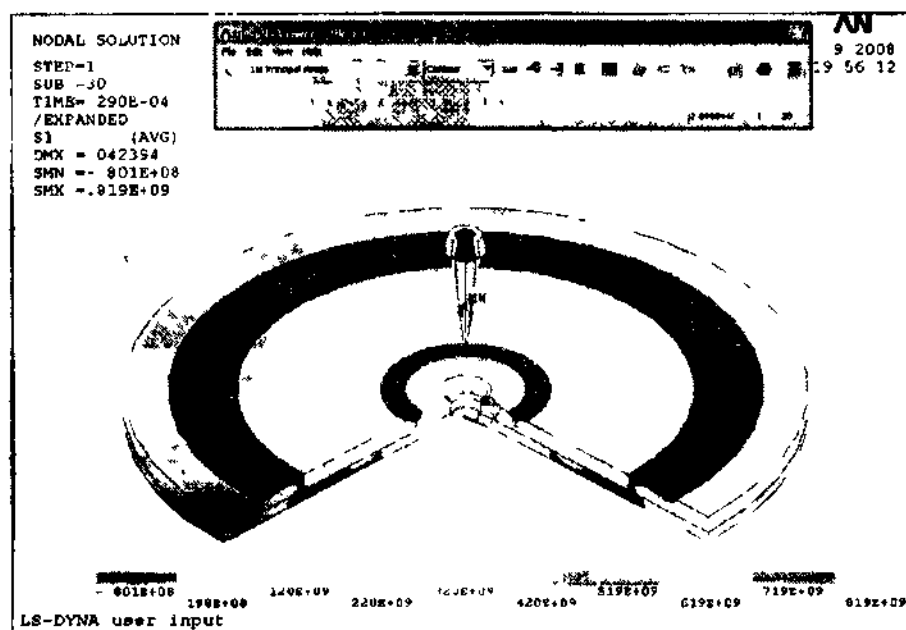


Рис. Результаты моделирования взаимодействия пули и композиционной брони

Литература

1. *LS-Dyna Keyword User's Manual* Livermore Software Technology Corporation, 2003