

О ВЛИЯНИИ ЗАЗОРОВ НА ДИНАМИКУ РАЗГОНА ДВУХСЛОЙНОЙ ПЛАСТИНЫ

*Д. С. Перевезенцев, А. В. Красильников, А. В. Ольховский, А. А. Дегтярев,
К. С. Сидоров, А. Г. Попцов, Р. Р. Зинатулин*

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

В любом составном изделии существуют неустранимые технологические зазоры между компонентами. Они обусловлены допусками при изготовлении деталей, неидеальностью их подгонки при сборке, разным термическим расширением материалов. Величина зазора оказывает влияние на скорость движения пластин и давление внутри них при разгоне под воздействием ударной волны.

В докладе представлены результаты численного моделирования и экспериментальные данные влияния величины зазора на конечную скорость двухслойной пластины в процессе ее разгона вследствие взрывного и ударно-волнового нагружения. В рамках данной работы проведены взрывные опыты на внутреннем полигоне РФЯЦ – ВНИИТФ [1, 2] и на баллистической легкогазовой установке [3, 4] ЛГУ44 с регистрацией скорости свободной поверхности образцов с помощью многоканальной лазерно-гетеродинной методики (PDV) [5–7]. Полученная экспериментальная информация сравнивается с результатами расчетов на программных комплексах [8].

В ходе выполнения данной работы изучено влияние величины зазора между пластинами на пиковую и конечную скорости, а также на давление вблизи зондируемой поверхности при выходе первой ударной волны на нее. Так же реализовано явление интерференции ударных волн на контактной границе пластин при определенной величине зазора.

Литература

1. **Красильников, А. В.** О влиянии зазоров на динамику разгона двухслойной пластины [Текст] / А. В. Красильников, В. Н. Ногин, А. Е. Ковалев, А. В. Ольховский // XXIII Харитоновские тематические научные чтения. Экстремальные состояния вещества. Детонация. Ударные волны. – Саров, 2022.
 2. **Канель, Г. И.** О метании пластин взрывом [Текст] / Г. И. Канель, А. М. Молодец, А. А. Воробьев // ФГВ. – 1974. – № 6 (10). – С. 884–891.
 3. Экспериментальные методы в физике ударных волн и детонации [Текст] : монография / под. ред. док. физ.-мат. наук М. В. Жерноклетова. – Саров : ФГУП РФЯЦ – ВНИИЭФ, 2020. – С. 519.
 4. **Павленко, А. В.** Одноступенчатая газовая пушка для изучения динамических свойств конструкционных материалов в диапазоне до 40 ГПа [Текст] / А. В. Павленко, С. И. Балабин, О. Е. Козелков, Д. Н. Казаков // Приборы и техника эксперимента. – 2013. – № 4. – С. 122–124.
 5. **Strand, O. T.** Compact system for high-speed velocimetry using heterodyne techniques [Text] / O. T. Strand, D. R. Goosman, C. Martinez et al. // Rev. of Sci. Instrum. – 2006. – Vol. 77. – P. 083108.
 6. **Holtkamp, D.** Survey of optical velocimetry experiments – applications of PDV, a heterodyne velocimeter [Text] // IEEE International Conference on Megagauss Magnetic Field Generation and Related Topics. – London, 2006. – P. 119–128.
 7. **Кучко, Д. П.** Комплексы PDV, применяемые в газодинамическом отделении РФЯЦ – ВНИИТФ [Текст] / Д. П. Кучко, М. А. Ральников, А. Е. Ширококов // XIV Забабахинские научные чтения. – Снежинск : Изд-во РФЯЦ – ВНИИТФ, 2019.
 8. **Куропатенко, В. Ф.** Комплекс программ ВОЛНА и неоднородный разностный метод расчета движений сжимаемых сред [Текст] / В. Ф. Куропатенко, Г. В. Коваленко и др. // ВАНТ. Сер. «Методики и программы численного решения задач математической физики». – 1989. – Вып. 2. – С. 9–25.
-