

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов В. В. *Термокапиллярные течения в пограничных и тонких слоях* // Дисс. ... докт. физ.-мат. наук. Новосибирск: ИГ СО РАН, 2001. – 187 с.
2. Овсянников Л. В. *Групповой анализ дифференциальных уравнений*. – М.: Наука, 1978. – 400 с.

С. В. Крылов, С. С. Митрофанов, А. Н. Осавчук

*Нижегородский национальный исследовательский
университет им. Н.И. Лобачевского,
mitrofanovss@list.ru*

**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УДАРНЫХ ВОЛН
С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ ПАКЕТАМИ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЕТОК**

Использование пакетов газопроницаемых проволочных тканевых сеток является одним из эффективных способов ослабления нагрузки от воздействия ударной волны (УВ). В ряде публикаций даны оценки эффективности подобных многослойных экранов с точки зрения снижения газодинамических параметров проходящих через них УВ.

Динамическое поведение пакета сетки с содержащимся поровым газом описывается на основе уравнений динамики двух взаимопроникающих континуумов, каждый из которых имеет свои скорости, напряжения (давления) и температуры.

В работе приведены решения задачи взаимодействия цилиндрических пакетов сеток со взрывной волной с помощью программ UPSGOD. Полученные результаты сравниваются с

экспериментальными данными, предоставленными специалистами ФГУП ФЦДТ.

Постановка осесимметричной задачи для численных исследований распространения взрывных волн через цилиндрический пакет сеток соответствовала условиям проведения экспериментов и приведена на рисунке.

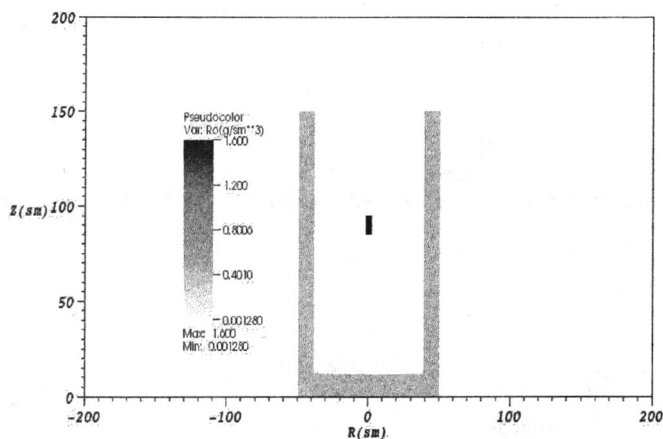


Рис. 1

Область серого цвета – цилиндрический пакет металлических сеток в разрезе. Нагружение осуществлялось взрывом тротилового заряда массой 200 г, расположенного на оси симметрии с центром в точке с координатами $r = 0$, $z = 90$ см. Диаметр цилиндрического заряда равен 4 см, длина – 10 см. На внешних границах расчетной области реализуются условия свободного вытекания газа, а на границах $r = 0$ и $z = 0$ – “жесткой стенки”.

Для оценки степени влияния газопроницаемой преграды на параметры проходящих УВ анализируются временные зависимости газодинамического давления в двух точках расчетной области, расположенных в плоскости, совпадающей с серединой

заряда. Первая точка имеет координаты $r = 150$ см, $z = 90$ см, вторая – $r = 170$ см, $z = 90$ см. Наличие пакета сетки снижает максимальные амплитудные значения давления примерно на 15 – 20 %.

Полное силовое воздействие УВ можно оценить по временным зависимостям импульса, подсчитанного путем суммирования произведения избыточного давления на временной интервал его действия. Можно отметить, что наличие сетки также снижает импульс УВ от взрыва примерно на 12 – 15 %.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Альтшулер Л. В., Кругликов Б. С. *Затухание сильных ударных волн в двухфазных и гетерогенных средах* // ПМТФ. – 1984. – № 5. – С. 24–29.
2. Кругликов Б. С., Кутушев А. Г. *Ослабление ударных волн экранирующими решетками* // ФГВ. – 1998. – Т. 24. – № 1. – С. 115–118.
3. Мельдас В. Ю., Портнягина Г. Ф., Соловьев В. П. *Численное моделирование прохождения ударных волн через экранирующие решетки* // ВАНТ. – 1993. Вып. 3. С. 26–31.
4. Нигматуллин Р. И. *Динамика многофазных сред / Ч. 1.* – М.: Наука, 1987.