

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗРУШАЮЩЕЙ НАГРУЗКИ НА ПЕРФОРИРОВАННУЮ ОБОЛОЧКУ

Дегтярев К.Г.¹, Гнитько В.И.¹, Тонконоженко А.М.²

¹Институт проблем машиностроения им. А.Н. Подгорного

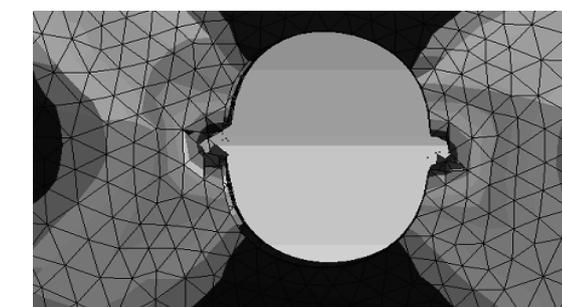
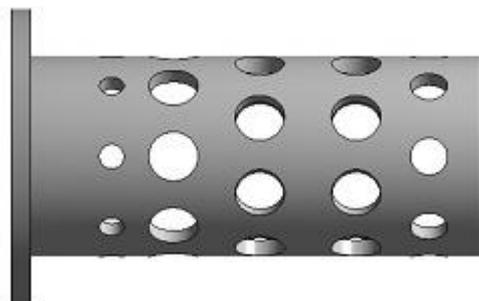
НАН Украины, г. Харьков

²ГП КБ «Южное», г. Днепр

Были исследованы динамические высокоскоростные процессы в перфорированных цилиндрических оболочках. Проведена визуализация процесса разрушения. Определены моменты разрушения конструкции. Для модели оболочки установлена вероятность успешного прохождения виртуальных испытаний. На основе проведенных расчетов даны рекомендации по упрочнению конструкции.

Изучено предельное состояние перфорированной цилиндрической оболочки с серией кольцевых круглых отверстий. Использовалась мультилинейная диаграмма растяжения-сжатия материала АМг-6.

Нагружение оболочки осуществлялось в течении $t = 4,53$ мс. С максимальным давлением до 32 МПа. Основные геометрические параметры модели: длина – 420мм, диаметр оболочки – 220мм, толщина стенки – 13мм, диаметр отверстий от 20мм до 40мм. В качестве основного параметра критерия разрушения выбиралась максимальная пластическая деформация. Используя метод конечных элементов, было получено решение согласно



которому:

1) Разрушающая нагрузка составила около 30 МПа, при $t = 4,2$ мс.

2) Установлено, что использование трехмерных элементов нецелесообразно, так как различие данных расчетов по определению разрушающей нагрузки с использованием оболочечных и

пространственных элементов составляет не более 1 %.

3) По данным расчетов разрушение начинается на внутренней поверхности оболочки, однако интенсивности напряжений по Мизесу на внутренней и внешней поверхностях отличаются в четвертом знаке.

4) Образовавшиеся на кромке локальные разрушения со временем развиваются в трещины, что приводит к разрушению конструкции.

5) В качестве рекомендаций по упрочнению конструкции предлагается усиление кромок отверстий 2,3,4 колец или уменьшение их диаметра.