

С. В. Колядко, Д. П. Кункевич, Ю. В. Полозков
(БНТУ, Минск)

АЛГОРИТМ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНСТРУИРОВАНИЯ СТЕРЖНЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Для экструзионных технологий послойного синтеза во многих случаях имеет место аппроксимация посредством стержневых конечных элементов (рисунок 1). Элементы этого типа определяются двумя узлами и сечением. При сложной форме сечения используется третий узел для ориентации сечения относительно оси элемента.

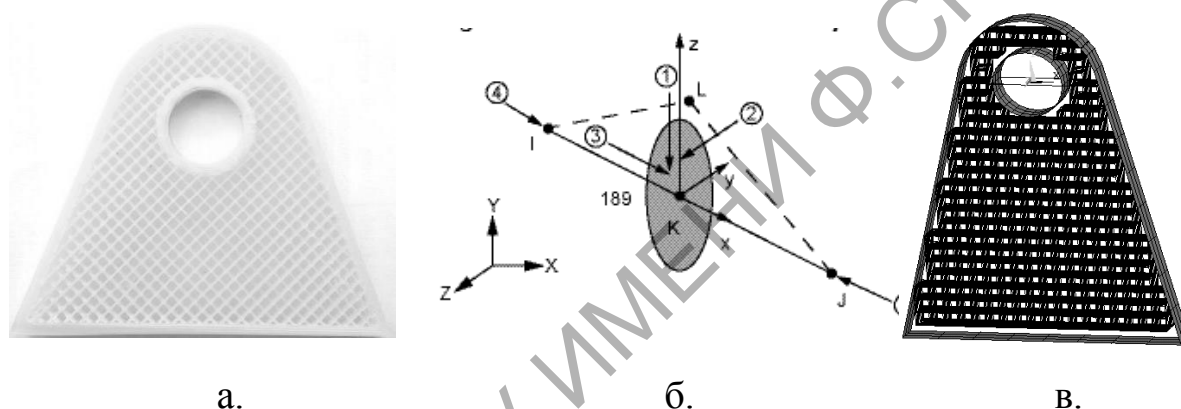


Рисунок 1 – Экструзионная ячеистая структура (а), стержневой элемент (б), конечно-элементная модель (в)

Задача заключается в том, чтобы внутри оболочки, представляющей собой внешнюю границу тела, сформировать конечно-элементную сетку из стержневых элементов. Структура сетки должна быть регулярной матричной: узлы должны размещаться плоскими слоями, а в каждом слое прямолинейными строками и столбцами. Разработан алгоритм, удовлетворяющий требованию регулярности сетки, который включает следующие шаги: построение регулярного массива узлов, покрывающего габаритный параллелепипед, охватывающий тело; исключение узлов, не принадлежащих телу; соединение стержневыми элементами узлов, соседствующих в строках и столбцах, а также узлов на разных слоях с одинаковыми индексами строки и столбца. Реализация данного алгоритма осуществлялась с использованием функций *API SolidWorks*. Предложенный алгоритм формирования стержневой конечно-элементной сетки можно применять для получения различных конфигураций, не только с прямоугольной ячейкой.