

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Математическое моделирование

А. О. Акулов, Д. П. Кункевич
(БНТУ, Минск)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЯЧЕЙСТЫХ СТРУКТУР ПОСЛОЙНОГО СИНТЕЗА В СИСТЕМАХ ИНЖЕНЕРНОГО АНАЛИЗА

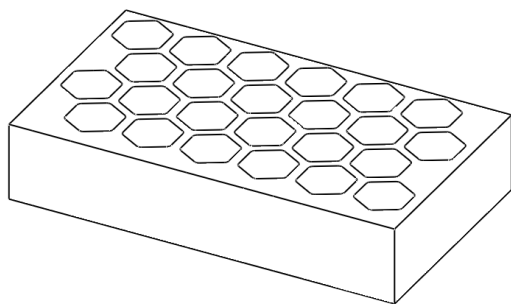


Рисунок 1 – Пример детали

Современные аддитивные технологии позволяют создавать изделия с разнообразной геометрией как внешней, так и внутренней. Благодаря этому можно изготавливать детали с ячеистой внутренней структурой (рисунок 1) и экономить материал. Однако при этом возникает вопрос, относительно

механических свойств изделия – будет ли оно достаточно прочным, жестким и т. п. Соответствующие расчеты можно выполнить методом конечных элементов. Объемные элементы – большая модель и много вычислений. Более эффективны оболочечные и стрессовые [1].

Генерирование соответствующих сеток – задача сложная и трудоемкая. Для ее решения необходимы специальные программные средства. Предлагается следующий принцип ее решения. На первом этапе определяется система координат, а в ней – габаритный параллелепипед изделия. В нем, в свою очередь, определяется создается регулярный массив точек. Следующий этап – построение узлов в точках, находящихся «в теле» детали. В завершение строятся элементы. Для определения опорных узлов используется индексация исходного массива точек. Если в каждой точке с заданными индексами имеются узлы, элемент создается. В противном случае – нет. В случае частичной принадлежности рассматривается возможность проецирования точки на поверхность детали. Варьируя ориентацией координатных осей и размером ячейки можно оптимизировать заполнение материалом внутреннего объема детали.

Материалы XX Республиканской научной конференции студентов и аспирантов
«Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании,
производстве и научных исследованиях», Гомель, 20–22 марта 2017 г.

Литература

1 APDL-моделирование ячеистых конструктивных элементов деталей для аддитивного формообразования / А. В. Бородуля [и др.]; Аддитивные технологии, материалы и конструкции: материалы науч.-техн.конф., Гродно, 5–6 октября 2016г. – Нац.акад.наук Беларуси. – Гродно : ГрГУ, 2016. – С. 146–152.