

$$M = \{d_e/p_e = 1\}; R = \{d_e/p_e = 0\};$$

$$m(M) + m(R) = NM = N_e.$$

Изменение формы и (или) структуры конструкции на k -м шаге преобразования при «введении материала» соответствует перераспределению:

$$m(M_k) = m(M_{k-1}) + m(\bar{M}_{k-1});$$

$$m(R_k) = m(R_{k-1}) - m(\bar{R}_{k-1}).$$

Здесь $m(M_k)$, $m(R_k)$ и $m(M_{k-1})$, $m(R_{k-1})$ — число «заполненных материалом» и «пустых» элементов объема на шаге преобразования k и $k-1$, соответственно; $m(\bar{M}_{k-1})$ и $m(\bar{R}_{k-1})$ — число «пустых» элементов, «заполняемых материалом», и число «заполненных» элементов, материал из которых «удаляется» на шаге преобразования $k-1$.

Аналогично, «удаление материала» соответствует соотношениям

$$m(R_k) = m(R_{k-1}) + m(\bar{R}_{k-1});$$

$$m(M_k) = m(M_{k-1}) - m(\bar{M}_{k-1}).$$

При перераспределении материала на шаге преобразования $k-1$ материал «вводится» в $m(\bar{M}_{k-1})$ элементов объема и из $m(\bar{R}_{k-1})$ элементов «удаляется».

По объемам «вводимого» $m(\bar{M}_{k-1})$ и «удаляемого» $m(\bar{R}_{k-1})$ материала устанавливаются различные условия развития или совершенствования конструкций.

Вычисление формы конструкции по заданным воздействиям можно выполнить путем многократного целенаправленного преобразования некоторой исходной формы или заготовки. При вычислении формы путем многократного удаления материала выбирается избыточная по объему материала заготовка, при введении или наращивании — объем материала заготовки меньше объема материала НК. При перераспределении материала объема материала заготовки и конечной формы конструкции равны. Если цель преобразования состоит в выравнивании распределения нагрузки по объему материала, то, очевидно, удалению подлежит материал, характеризующийся минимальной нагрузкой при заданных воздействиях. При преобразовании недостаточной по объему материала заготовки необходимо «вводить» материал в «пустые» элементы объема НК, прилегающие к граням граничных элементов, несущих максимальную нагрузку.

Предлагаемый метод представляется целесообразным для создания алгоритмов и программ синтеза формы и структуры конструктивных элементов и использования в качестве программного модуля систем автоматизированного проектирования несущих конструкций радиоэлектронных средств.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Хог Э., Чой К., Комков В. Анализ чувствительности при проектировании конструкций.— М.: Мир, 1988.
2. Кофанов Ю. Н. Теоретические основы конструирования, технологии и надежности радиоэлектронных средств.— М.: Радио и связь, 1991.
3. Тартаковский А. М. Математическое моделирование в конструировании РЭС.— Пенза: Пенз. гос. техн. ун-т, 1995.
4. Черненко В. Д. Моделирование процессов механико-прочностного проектирования конструкций радиоэлектронных средств.— СПб: Политехника, 2003.
5. Хог Э., Арора Я. Прикладное оптимальное проектирование. Механические системы и конструкции.— М.: Мир, 1983.
6. Баничук Н. В. Введение в оптимизацию конструкций.— М.: Наука, 1986.
7. Голубев А. В. Параметрический синтез многоуровневых конструкций радиоэлектронных средств.— СПб: СПб ГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, 1998.
8. Черных К. Ф. Нелинейная теория упругости в машиностроительных расчетах.— Л.: Машиностроение, 1986.
9. Чернышев А. А. Теоретические основы конструирования и надежности радиоэлектронных средств.— М.: Радио и связь, 1998.
10. Автоматизация поискового конструирования (искусственный интеллект в машинном проектировании) / А. И. Половинкин, Н. К. Бобков, Г. Я. Буш и др.— М.: Радио и связь, 1981.
11. Искусственный интеллект: применение в интегрированных производственных системах / Под ред. Э. Кьюсиака.— М.: Машиностроение, 1991.
12. Исследование операций. Т. 1, 2 / Под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби.— М.: Мир, 1981.
13. Шерин К. Ю. Синтез типоразмерных рядов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств АСУ.— СПб: СПб ГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, 2000.
14. Лутченков Л. С. Автоматизированное проектирование несущих конструкций радиоэлектронных средств.— М.: Радио и связь, 1991.

в портфеле редакции

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

- Особенности проектирования дискретных СВЧ-фазовращателей с переключаемыми каналами. (Украина, г. Львов)
- Современное состояние и основные тенденции развития волноводных излучателей на основе соединений A^3B^5 . (Узбекистан, г. Ташкент)
- Твердотельные датчики специализированных информационно-измерительных сетей. (Украина, г. Одесса)
- Проектирование реконфигурируемых систем на ПЛИС. (Украина, г. Киев)
- Программируемый блок управления для промышленного лазера. (Украина, г. Черновцы)



в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции