$0 = x_0 < x_1 < \ldots < x_{2n-1} < x_{2n} < 2\pi$. Для многочлена $T_{n+1}(x)$ выполняются условия $T_{n+1}(x_i) = f(x_i)$ $\left(i = \overline{0,2n}\right)$; $L_{2n+1}\left(T_{n+1}; x_j\right) = L_{2n+1}(f; x_j)$; x_j – фиксированный узел.

Построен также интерполяционный полином степени $n+1$ относительно рациональной системы функций $\left\{\dfrac{1}{t+c_k}\right\}_{k=0}^{n}$ $\left(t + c_k \neq 0,\quad k = 0,1,\ldots,n;\ t \in R^+\right)$ вида $\tilde{L}_{n+1}(t) = L_n(t) + \dfrac{w_n(t)\tilde{L}_{n+1}(f;t_j)}{q_n(t)(n+1)!}$, где $L_n(t) = \dfrac{1}{q_n(t)}\sum_{k=0}^{n}\dfrac{w_n(t)q_n(t_k)}{w_n'(t_k)(t-t_k)}f(t_k)$, $w_n(t) = (t-t_0)\times \times(t-t_1)\ldots(t-t_n)$, $\tilde{L}_{n+1}f(t) = \dfrac{d^{n+1}}{dt^{n+1}}[q_n(t)f(t)]$, $q_n(t) = (t+c_0)(t+c_1)\ldots(t+c_n)$. Многочлен $\tilde{L}_{n+1}(t)$ удовлетворяет в узлах $a = t_0 < t_1 < \ldots < t_n = b$ условиям $\tilde{L}_{n+1}(t_i) = f(t_i)$ $\left(i = \overline{0,n}\right)$; $\tilde{L}_{n+1}\left(\tilde{L}_{n+1}; t_j\right) = \tilde{L}_{n+1}(f; t_j)$.

Получены представления и оценки погрешности построенных интерполяционных формул, а также ряд других формул типа Эрмита–Биркгофа.

Литература

1. Худяков А. П. Интерполяционные многочлены типа Эрмита-Биркгофа относительно отдельных чебышевских систем функций // Весці НАН Беларусі. Сер. фіз.-мат. навук. 2010. № 4. С. 29–36.

РАЗВИТИЕ ТРЕЩИНЫ В КОМПАКТНОМ ОБРАЗЦЕ

Шемет Л. А.

БГУ, Минск, Беларусь, e-mail: shemetla@yandex.ru

Для моделирования распространения трещины во времени была написана программа на встроенном в ANSYS языке APDL. Принцип работы программы заключается в следующем. После проведения расчета для i-го конечного элемента имеются значения средних напряжений и деформаций. Эти значения переносятся в массив, который используется в дальнейших вычислениях значений поврежденности, как отношений действующих и предельных напряжений:

$$\psi_{\text{int}}^{i} = \sigma_{\text{int}}^{i} / \sigma_{\text{int}}^{\lim}.$$

Величины объемов элементов, для которых выполняется условие

$$\psi_{\text{int}}^{i} \geq 1,$$

суммируются для получения значения опасного объема V_{int} для всей расчетной модели.

Результатом работы программы является массив конечных элементов, составляющих опасный объем и его значение.

Развитие трещины моделируется удалением данного массива из конечноэлементной модели на текущем шаге по времени.

На рис. 1 изображен график изменения опасного объема во времени. Из графика видно, что опасный объем со временем увеличивается, т.е. после каждого шага нагружения трещина удлиняется.

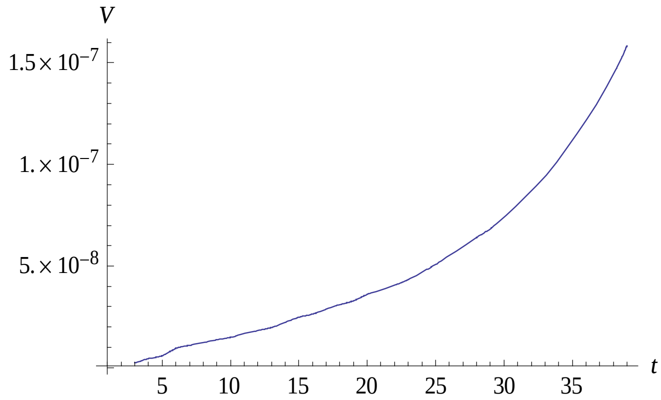

Рис. 1. Изменение опасного объема во времени

Литература

1. Сосновский Л.А. Основы трибофатики. – Гомель: БелГУТ, 2003. Т. 1. – 246 с.; Т. 2. – 234 с.
2. Сосновский Л.А. Статистическая механика усталостного разрушения. – Минск: Наука и техника, 1987. – 288 с.
3. Циклическая трещиностойкость материала труб линейной части нефтепровода в связи с длительной эксплуатацией/ В.М. Веселуха, А.В. Богданович // Тр. VI-го Международного симпозиума по трибофатике (ISTF 2010), 25 октября – 1 ноября 2010 г., Минск (Беларусь) / Редкол.: М.А. Журавков (пред.) [и др]. – Минск: БГУ, 2010. Т. 1. – С. 289–293.

ОБ ОДНОМ ЭФФЕКТИВНОМ АЛГОРИТМЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ СИНГУЛЯРНЫХ ИНТЕГРАЛОВ

Якименко Т. С.

БГУ, Минск, Беларусь, e-mail: Vlasovavv@bsu.by

Для сингулярных интегралов

$$\Phi(\varphi;\alpha,\beta,x)=\int_{-1}^{1}\ln\frac{1-t}{1+t}(1-t)^{\alpha}(1+t)^{\beta}\frac{\varphi(t)}{t-x}dt,\ -1<x<1,$$

$$\varphi(x)\in H(\lambda),\ 0<\lambda\le 1,\ -1\le x\le 1,\ \alpha,\beta>-1,$$

необходимость вычисления которых возникает в приложениях, построены и исследованы на сходимость и устойчивость в метрике пространства C интерполяционные квадратурные формулы. Квадратурные формулы построены путем приближения плотности интерполяционными полиномами Лагранжа с чебышевскими узлами. Имеем $\Phi(\varphi;\alpha,\beta,x)\approx\sum_{k=1}^{n}C_k(x)\varphi(x_k),$ в которой $x_k=\cos\frac{2k-1}{2n}\pi,\ k=\overline{1,n},$

$$C_k(x)=\sum_{j=1}^{n}\left[\frac{d}{d\alpha}-\frac{d}{d\beta}\right]B_j^{(\alpha,\beta)}\frac{\omega_k(x_j)-\omega_k(x)}{x_j-x}+\omega_k(x)\Phi_0(x),$$