

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЙ АППРОКСИМАЦИИ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УПРУГОГО ПОЛУПРОСТРАНСТВА С ОСЕСИММЕТРИЧНОЙ ПОЛОСТЬЮ

Аршинов Г. А. – к. ф.-м. н.

Кубанский государственный аграрный университет

Для оценки погрешности численных расчетов выполнено сравнение конечно-элементного и аналитически точного решений краевой задачи о концентрации напряжений вблизи эллипсоидальной полости с отношением полуосей 1:5.

В целях оценки погрешности численных расчетов и приемлемости выбранной идеализирующей сетки выполнено сравнение конечно-элементного и аналитически точного [1] решений краевой задачи о концентрации напряжений вблизи эллипсоидальной полости с отношением полуосей 1:5, образованной в упругом однородном изотропном невесомом пространстве, нагруженном на бесконечности равномерно распределенными усилиями. Конечно-элементная сеть включала 136 узлов и 224 элемента (рис. 1).

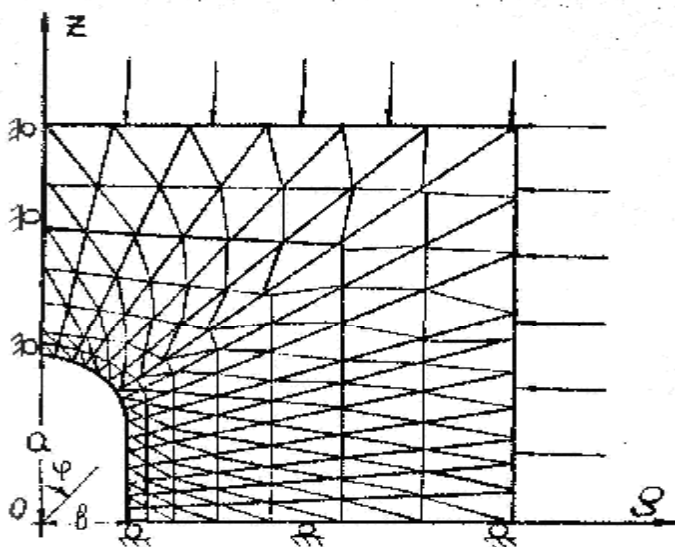


Рисунок 1 – Конечно-элементная аппроксимация выделенной области с полостью

На рисунках 2, 3 представлены аналитически точные и численные значения напряжений в узлах сетки, расположенных на осях ρ , z цилиндрической системы координат. Сравнение показывает, что используемые сетки дают достаточную точность расчетов.

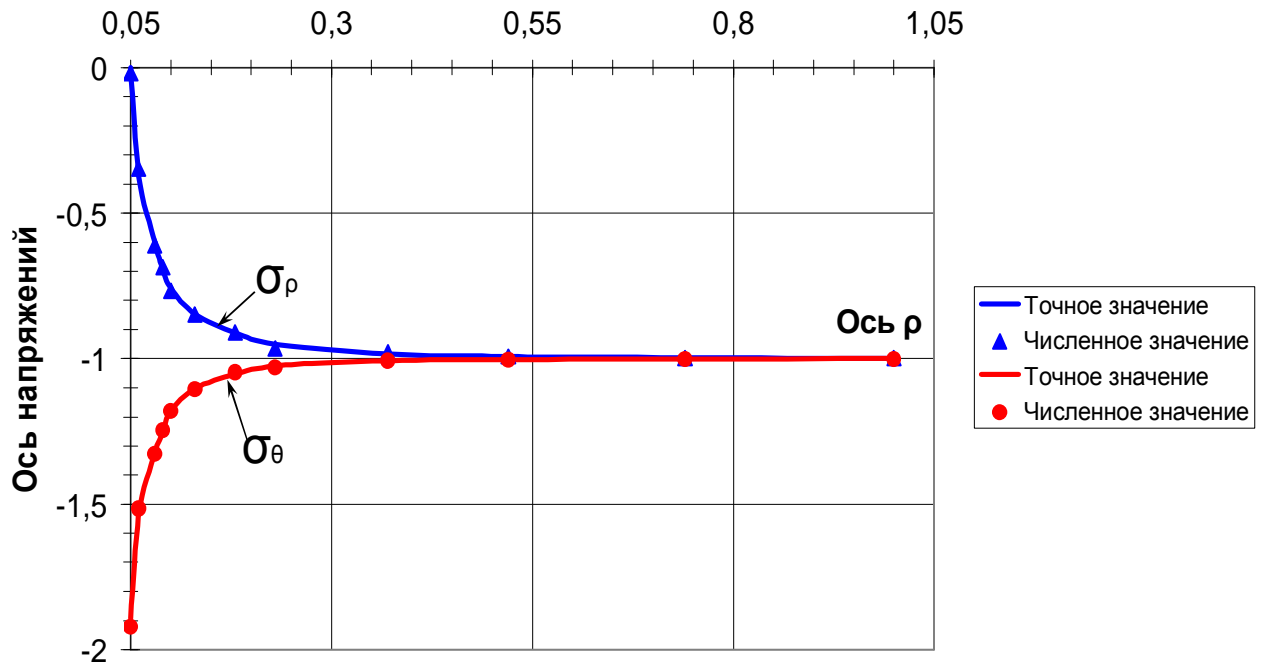


Рисунок 2 – Напряжения σ_ρ и σ_θ в узлах сетки на оси ρ

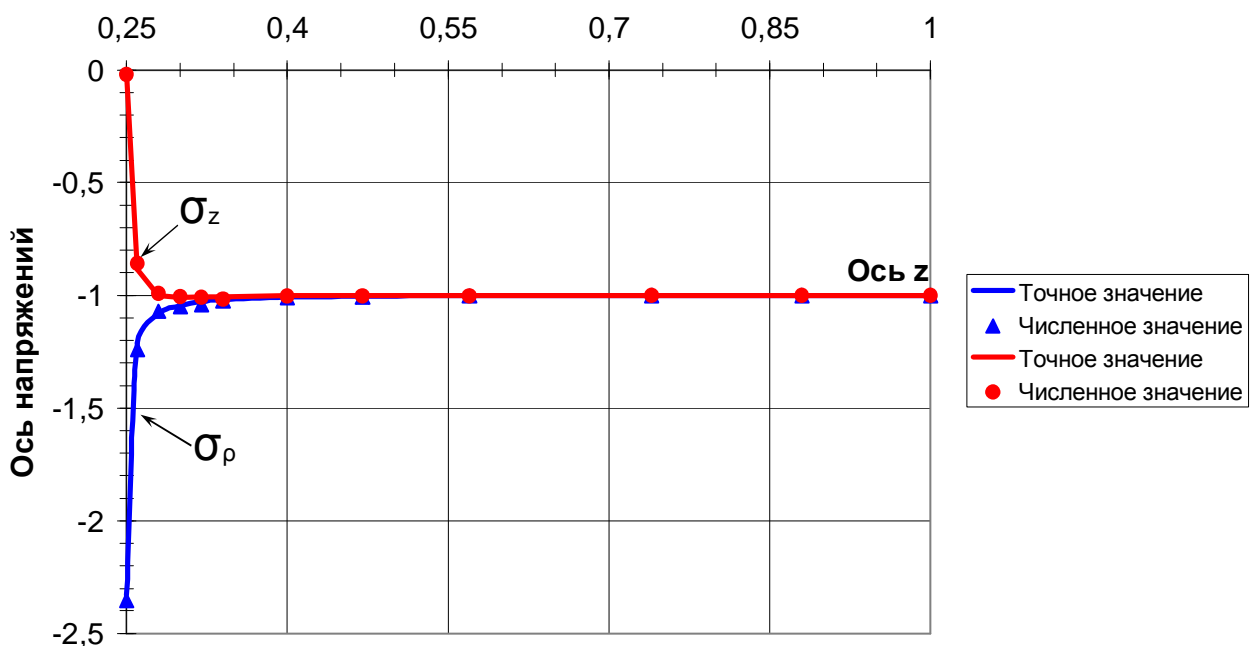


Рисунок 3 – Напряжения σ_ρ и σ_z в узлах сетки на оси z

Список литературы

1. Лурье, И. А. Теория упругости / И. А. Лурье. – М. : Наука, 1970.