

**Ю. В. Рокотов** (Ставрополь, СевКавГТУ). **Расчет векторного магнитного потенциала в задачах магнитной левитации.**

Решение задачи магнитной левитации связано с нахождением пондеромоторной силы для магнита или тела из магнитомягкого материала, погруженного в сосуд с магнитной жидкостью. Для нахождения силы необходимо найти распределение векторного магнитного потенциала ( $A$ ) на исследуемых подобластях.

Решение данной задачи аналитическими методами возможно в случае простой геометрической постановки. Для вычисления распределения векторного магнитного потенциала в случае сложной геометрической формы отдельных подобластей с различными характеристиками, образующих расчетную область задач, необходимо использование численных методов. Для решения задачи применяется метод конечных элементов (МКЭ).

Задача решалась для осесимметричных магнита и сосуда с магнитной жидкостью (МЖ).

Для решения задачи разработан программный комплекс на основе реляционной базы данных (РБД). Хранение и обработка информации в процессе решения осуществляется с использованием языка SQL.

Программа позволяет задавать различные формы расчетных подобластей.

Программа осуществляет построение расчетной сетки КЭ в автоматическом режиме (рис. 1).

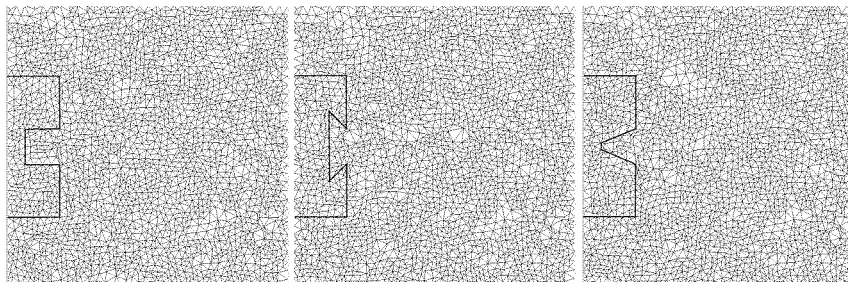


Рис. 1. Конечно элементная сетка

После дискретизации модели получим систему линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), решение которой осуществляется с использованием инструментария РБД. Программа имеет модульную структуру и пользователь может выбрать метод решения СЛАУ. В результате решения СЛАУ получаем распределение векторного магнитного потенциала в узлах расчетной сетки (рис. 2).

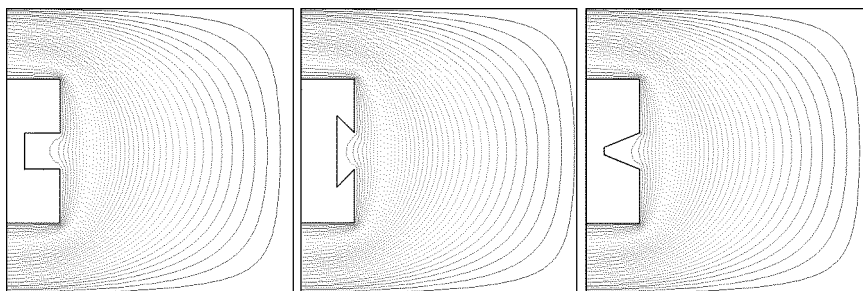


Рис. 2. Эквипотенциальные поверхности распределения векторного магнитного потенциала

После получения численных значений векторного магнитного потенциала можно рассчитать пондеромоторную силу, действующую на постоянный магнит.

Основные преимущества применения РБД в численном моделировании: 1) параллелизм; 2) простой интерфейс программирования; 3) долговременное хранение и высокая доступность всех данных; 4) возможность дальнейшего анализа данных, уточнения сетки.