

(100...200 мкм) для анализа на основе рассмотренного алгоритма не подходят поскольку количество частиц в данных группах небольшое, а следовательно, велик фактор случайности. Такого количества дифференциальных коридоров M явно недостаточно для определения параметров a и σ_x аппроксимирующей функции (1) с достаточной точностью. Отсюда вытекает необходимость применения некоторой отличной от используемой на практике методики подсчета частиц износа. Согласно такой методике число частиц износа должно определять в таком количестве дифференциальных коридоров, которое бы с учетом (3) обеспечило заданную точность определения параметров распределения (1), и, соответственно, требуемую точность прогнозируемых значений распределения дисперсного состава частиц износа.

Список использованных источников

1. Логвинов Л.М. Техническая диагностика жидкостных систем технологического оборудования по параметрам рабочей жидкости. – М.: ЦНТИ Поиск, 1992. 91с.
2. Логвинов Л.М., Поминов Е.И., Кудрявцев И.А. и др. Концепция функциональной диагностики гидравлических систем технологического оборудования по параметрам частиц износа // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2002. №3. С.8-13.
3. Fitch E.C. Fluid contamination control // Technology transfer Series #4, Oklahome, FFS, INC. 1988. – 433 p.
4. Прохоров С.А. Аппроксимативный анализ случайных процессов. – Самара: СГАУ, 2001. - 329с.

ПРОГРАММА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ПОЛЯХ

А.П. Погодин, А.В. Пияков

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Задача нахождения траекторий заряженных частиц в электростатических системах произвольных заданных геометрических конструкций и проведения различных статистических экспериментов с ними приводит к необходимости численного решения уравнения Лапласа и уравнений движения. Существует большое число коммерческих программных продуктов подобные и более сложные задачи от учебно-вспомогательных таких как MathLab до профессиональных инженерных – ANSYS. Однако первые мало приспособлены для решения реальных задач так как имеют небольшую точность

решения и сложности с вводом и выводом данных. Последние же чрезмерно универсальны, дороги и сложны в освоении.

В ходе работ по разработке циклического ускорителя для моделирования воздействия высокоскоростных пылевых частиц был разработан набор программ решающий вышепоставленную задачу. Исходными требованиями при разработке были простота использования и гибкость при достаточной точности.

При моделировании решаются три основные задачи:

1. Нахождение распределения напряженности поля или потенциала в заданном объеме.
2. Решение уравнения движения заряженной частицы в заданном поле.
3. Проведение серий экспериментов по моделированию движения частицы и обобщения их результатов.

Для решения первой задачи в основном используют методы конечных разностей, конечных элементов и метод моделирования зарядов. В разработанном пакете программ используется метод конечных разностей.

Для решения уравнения движения используется метод Эйлера, а последняя задача сводится дополнению второй удобными средствами составления заданий и получения результатов.

Исходные тексты программы написаны на языке программирования C++ с использованием библиотеки STL. По причинам простоты реализации программа для нахождения распределения поля написана под ОС Linux, остальные программы написаны с использованием кросс-платформенных средств (STL и Qt) и могут быть скомпилированы под различные платформы.

Простота управления предлагаемыми программами позволяет использовать их не только в инженерных вычислениях, но и для проведения лабораторных работ по изучению устройства ускорителя и сопряженным предметам. В дальнейшем планируется расширить возможности программ, добавив дополнительные методы нахождения распределения поля, разработать единый интегрированный графический интерфейс программы и внедрить программы в учебный процесс.