

УДК 519.633.6

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА**

Асанова Н.В., канд. техн. наук, ст. преп. кафедры
«Прикладная математика»

Волгоградский государственный технический университет
Волгоград, Россия

Дементьева Н.Г. канд. техн. наук, доцент кафедры
«Информационные технологии»

Московский политехнический университет
Москва, Россия

Соловьева О.Ю., ст. преп. кафедры «Прикладная математика»
Волгоградский государственный технический университет
Волгоград, Россия

В настоящее время очень много технологических процессов происходит с выделением большого количества тепла. Такие задачи на практике сводятся к решению систем различных дифференциальных уравнений с частными производными. Например, рассматривая процесс износостойкости металлорежущих станков и инструментов, мы наблюдаем решение системы уравнений: теплопроводности и диффузии. Добавляя соответствующие коэффициенты в уравнение, очень точно можно описать процесс износостойкости металлорежущих станков и инструментов, что показано в источнике [1]. Также данную задачу можно рассматривать с экономической точки зрения – рентабельность завода и замену оборудования на нем.

Аналогично в качестве таких примеров можно рассматривать процессы горения или плавления различных полимеров, где также можно рассмотреть те же уравнения теплопроводности и диффузии. Эти задачи можно рассматривать как с точки зрения безопасности производства, так и включая экономическую сторону вопроса. К данной задаче можно подойти с двух сторон, например как [2] и

решая системы дифференциальных уравнений в частных производных. Понятно, что в обоих случаях решения задач будут очень отличаться.

Для каждой пары систем вводятся свои начальные и граничные условия, полученные в результате практических экспериментов. Далее решения данных видов задач можно использовать один из следующих пакетов прикладных программ: Mathcad, Maple, Matlab, Comsol Multiphysics. Разумеется, в данных пакетах используются различные методы решения этих задач, по-разному показываются и результаты решения, но, тем не менее результаты можно сравнивать и говорить о предсказании результатов задач, по которым не было проведено предварительно никаких практических опытов.

В частности, что касается решения задач в пакете Comsol Multiphysics [3], то можно взять как готовую модель, или записать систему дифференциальных уравнений с соответствующими начальными и граничными условиями, или рассматривать задачу смешанного типа, в зависимости от полученных экспериментальных данных.

Список литературы

1. Козлов А. А., Дементьева Н. Г., Соловьева О. Ю. Оценка интенсивности диффузионного изнашивания контактных поверхностей инструмента при механической обработке металлов // Вестник машиностроения – 2011. – №2 – с. 62-64
2. Асанова Н. В., Волчков В. М., Соловьева О.Ю. Параметрическая идентификация моделей химической кинетики как многокритериальная задача //Международная научно-практическая конференция «Технические науки: современный взгляд на изучение актуальных проблем» г. Астрахань, июль 2016г.
3. Красников Г.Е., Нагорнов О.В., Старостин Н.В. Моделирование физических процессов с использованием пакета Comsol Multiphysics М.:НИЯУ МИФИ, 2012