При исследовании этой функции рассматриваем ее как функцию от x при фиксированных $a \in \square$ не ограничиваясь значениями $a \in \square$.

Для любого $a \in \square$ функция $f(x,a)$ определена для любого $x \in \square$, непрерывна на $\square$, $f(-\infty,a) = -\infty$, $f(+\infty,a) = +\infty$.

Рассматриваемое семейство кривых при $a \in \square \setminus \{0\}$ состоит из всех кривых вида

$$y = \sqrt{a^2x^3 + bx^2 + cx + d}, \quad a \in \square \setminus \{0\},$$

удовлетворяющих двум условиям: они проходят через точку (0, 1) и симметричны относительно точки $(-1/a, 0)$.

Получены формулы для решений на первых двух шагах итерации касательных, проведен анализ условий выполнимости итерации в зависимости от параметра семейства. Приведены примеры, где указана и графическая иллюстрация.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рыжий В.С. О примере Ферма итерации касательных в диофантовом уравнении. //Universitates. – 2008. – N2. – С. 54–58.
2. Диофант. Арифметика. / Под ред. и с коммент. И.Г. Башмаковой. – М.: Наука, 1974. –328 с.
3. Башмакова И.Г., Славутин Е.И. История диофантова анализа от Диофанта до Ферма. –М.: Наука, 1984. – 266 с.
4. Ферма П. Исследования по теории чисел и диофантову анализу /Под ред. И.Г. Башмаковой. – М.: Наука, 1992. – 320 с.
5. Башмакова И.Г. Диофант и диофантовы уравнения. – М.: Наука, 1972. – 68 с.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ МНОГОСТАДИЙНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАТИНОИДОВ

Новаковская А.О.

Институт прикладной математики и механики
Национальной академии наук Украины, Донецк

Актуальной задачей является прогнозирование явлений, происходящих в многостадийном технологическом процессе извлечения платиноидов из вторичных видов сырья. В современных условиях стоимость вторичного сырья определяется содержанием благородных металлов. Улучшение технологических и экономических показателей извлечения полезных компонент позволяет увеличить объемы закупаемого сырья за счет повышения цены закупки.

Существующие схемы извлечения платиноидов включают в себя десять различных каскадов, подчиненных разделению платины (Pt), палладия (Pd) и сопутствующих металлов (Rh, Ru, Ir) [1]. Основным процессом является растворение перечисленных компонент в растворе концентрированной соляной кислоты с подводом газообразного хлора. Математическая постановка задачи заключается в том, что для описания этого процесса необходимо разработать систему обыкновенных дифференциальных уравнений с нелинейными правыми частями. Процесс растворения металлов-спутников носит нелинейный характер, так как их растворимость возрастает после того, как растворились 50–60% платины и палладия. Процесс растворения сопровождается выделением тепла, поэтому математическая модель кроме уравнений материального баланса содержит уравнения теплового баланса. Математическая модель процесса гидрохлорирования позволяет прогнозировать ход и завершение процесса растворения металлов.

Модель гидрохлорирования представляет собой параметрическую структуру, для которой значения коэффициентов определяются с применением методов идентификации. Все последующие стадии процесса предназначены для разделения компонент. Прогноз показателей на каждой последующей стадии осуществляется с помощью динамических детерминированных моделей, содержащих уравнения материального и теплового баланса. Модель комплекса переработки состоит из подсистем прогноза показателей каждого каскада, причем выходные показатели предыдущего каскада являются начальными условиями задачи Коши последующего каскада.

Комплексное функционирование всей совокупности моделей и стадий позволяет оценивать и управлять кинетикой протекающих процессов, что позволит повысить технологическую эффективность функционирования процесса извлечения благородных металлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стрижко Л.С. Металлургия благородных металлов. – М.: МИСиС, 2001.– 336с.

ОБ ИНТЕГРИРОВАНИИ ОДНОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

**Олейник Е. В.*

Харьковский национальный университет
им. В.Н. Каразина, Харьков, Украина

В работе изучается система нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений, которая лежит в основе построения треугольных моделей для коммутативных систем линейных несамосопряженных ограниченных операторов $\{A_1, A_2\}$ [2] действующих в гильбертовом пространстве H

$$\begin{cases} [Ja(x), \gamma(x)J] = 0, \quad x \in [0,1], \\ \gamma'(x)J = i[Ja(x), \sigma_2 J], \quad \gamma(0) = \gamma^+, \end{cases} \qquad (1)$$