

ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ В ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ

Горбатова Е.А., Дюскина А.И., Зарецкий М.В.

ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск

Разработка автоматизированных систем проектирования и модернизации технологических процессов является актуальной задачей, решение которой необходимо для совершенствования гидрометаллургического производства. Программное обеспечение таких систем должно предоставлять, в частности, возможность получения с приемлемой точностью оптимальных параметров технологического процесса.

Нами разрабатываются модели процессов сернокислотного выщелачивания отходов обогащения медно-колчеданных руд. Проектирование рассматриваемых технологических процессов основано на термодинамическом анализе процессов сернокислотного выщелачивания.

Одним из важных инструментов термодинамического анализа для определения условий равновесного сосуществования и взаимных переходов минеральных соединений системы водород-кислород-сера-медь-железо является построение диаграмм $Eh-pH$ и $Eh-pH-a$, которые представляют собой графики зависимости электродных потенциалов Eh от водородного показателя pH раствора и активности ионов меди, железа и серы. Включение третьего измерения – активности ионов – в диаграммы равновесных соотношений $Eh-pH$ позволяет оценивать смещение границ полей устойчивости минеральных соединений системы, определять и прогнозировать поведение соединений с учетом их концентрации.

Разработанное программное приложение предназначено для построения двумерных диаграмм минерального равновесия гетерогенных систем в координатах $Eh-pH$ и трехмерных диаграмм в координатах $Eh-pH-a$; оно может быть использовано в составе автоматизированных систем проектирования технологических процессов сернокислотного выщелачивания отходов обогащения медно-колчеданных руд. Программное приложение формирует систему ограничений в задаче поиска оптимального набора параметров проектируемого технологического процесса.