

Третьяков В.С., аспирант
Лисиенко В.Г., проф., д-р техн. наук

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА НОВЫХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Составление материально-энергетического баланса – первый шаг на пути проведения полного энерго-экологического анализа, необходимого для обоснования экологичности процесса, что особенно важно для вновь разработанных технологий.

Основной задачей данного шага является определение количества получаемых в соответствии с рассматриваемой технологией продуктов при известном составе перерабатываемого сырья. Подобные расчеты выполняются при первичном экономическом обосновании разработанной технологии. На этом же этапе определяется структура основных энергозатрат процесса.

Часто вновь разработанная технология может быть использована для переработки сырья, имеющего разный элементный состав. В этом случае требуется повторный пересчет материального баланса для каждого варианта использования технологии. Естественно, этот процесс может быть автоматизирован.

Программный модуль для расчета материального баланса должен иметь в своем составе библиотеку знаний, включающую информацию о химических элементах и соединениях, участвующих в рассматриваемых процессах, и информацию о происходящих в соответствии с выбранной технологией химических реакциях. Также программный модуль может включать в себя алгоритм предварительного расчета энергозатрат в том случае, если есть возможность задать их зависимость от элементного содержания сырья.

Если в библиотеку знаний модуля включить информацию о стоимости сырья и продуктов, получаемых по окончании процесса, данный модуль может использоваться для расчета ориентировочного экономического эффекта от переработки по рассматриваемой технологии. Возможность проведения быстрого и наглядного анализа экономической привлекательности технологии крайне важна на этапе поиска предприятий, потенциально заинтересованных в практической реализации данной технологии.

Описанный программный модуль может быть реализован с использованием программного пакета, работающего с электронными таблицами. Однако более перспективной представляется его реализация на объектно-ориентированном языке программирования, что позволит сделать модуль более гибким и использовать его в дальнейшем на последующих шагах проведения полного энерго-экологического анализа. Например, разработанные в ходе реализации описанного модуля классы могут быть использованы в модулях, позволяющих проводить имитационный поэтапный энергетический анализ циклов работы плавильного агрегата.

Возможна также интеграция алгоритмов составления материально-энергетического баланса в средства поэтапной визуализации процесса, используемых для ознакомления заинтересованных лиц с новыми технологиями. Такой программный комплекс позволит максимально доступным для восприятия образом показать особенности разработанной технологии и ее преимущества.

При разработке модуля особое внимание должно быть уделено возможностям импорта данных (элементный состав сырья) и экспорта полученных результатов с целью их дальнейшего использования в других программных модулях.