



НАЦИОНАЛЬНАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ УКРАИНЫ

ДИАЛОГОВАЯ СИСТЕМА «ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ДОМЕНЩИКА»

Разработчик: Национальная металлургическая академия Украины.

Использование системы позволяет технологу-доменщику путём проведения модельных и технологических расчетов эффективно приближать текущие режимы плавки к оптимальным для данных условий и этим реализовывать наиболее значительный резерв улучшения технико-экономических показателей работы доменных печей за счёт технологических мероприятий.

Функции основных подсистем:

Подсистема «ШИХТА» осуществляет расчётный поиск такого состава рудной части шихты, который с учётом показателей качества и цены каждого потенциально наличного материала, а также влияния качества шихты на расход кокса обеспечивает минимальную себестоимость выплавляемого чугуна и при этом удовлетворяет всем накладываемым пользователем ограничениям.

Подсистема «ЗАГРУЗКА» обеспечивает математическое моделирование загрузки шихтовых материалов в доменную печь при использовании различных модификаций конусных и бесконусных загрузочных устройств, расчёт расположения слоев шихты, значений рудных нагрузок на кокс и основности шихты по радиусу колошника.

Подсистема «ШЛАК» позволяет производить с помощью математической модели оценку основных свойств шлака заданного состава, а также осуществляет автоматизированный выбор состава шихты из имеющихся материалов для достижения заданной основности и оптимизации свойств шлака.

Подсистема «ДУТЬЁ» реализует расчёт по заданным параметрам дутья комплексных технологических параметров дутьевого режима доменной плавки, а также производит расчётный выбор значений параметров дутья, обеспечивающих поддержание группы комплексных параметров на заданном оптимальном уровне.

Подсистема «ТРЕНАЖЁР» обеспечивает имитацию в ускоренном масштабе времени технологического режима плавки любой доменной печи, работающей в конкретных условиях, и позволяет вырабатывать у технологов единообразные правильные подходы к оперативному управлению тепловым и газодинамическим режимами доменной плавки.

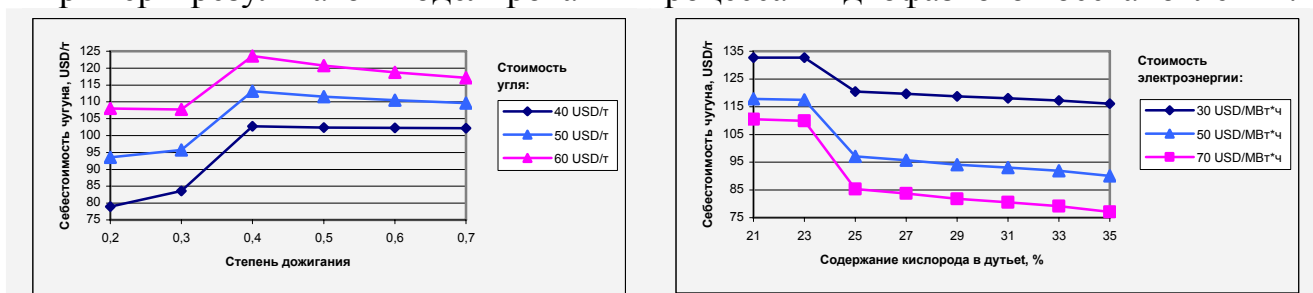
Диалоговая система может быть использована также для исследовательских расчётов и для обучения студентов и специалистов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЖИДКОФАЗНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Процессы жидкофазного восстановления являются новой и эффективной альтернативой традиционной коксо-агло-доменной технологии. К настоящему времени все наиболее эффективные технологические и конструктивные элементы процессов жидкофазного восстановления не только предложены и обоснованы, но также испытаны в опытно-промышленном масштабе. Теперь уже нет сомнений в работоспособности большого числа вариантов процессов жидкофазного восстановления. Созданные нами математические модели дают возможность выбирать для конкретных условий наиболее эффективные технологии в соответствии с принятыми критериями оптимизации и заданными ограничениями.

Для проектирования промышленных агрегатов жидкофазного восстановления железа теперь не обязательно сооружать предварительно демонстрационные заводы. Глубоко понимая смысл процессов, протекающих в таких агрегатах, зная обоснованные количественные ограничения каждой из технологий, можно с достаточной надежностью предсказывать технические и экономические параметры различных вариантов реализации процессов жидкофазного восстановления.

Примеры результатов моделирования процесса жидкофазного восстановления:



Созданный универсальный динамический имитатор процесса жидкофазного восстановления реализован на основе воспроизводящей нелинейной модели основных каналов управления и возмущений процесса. Модель включает в себя детерминированную и вероятностную части. Детерминированная часть моделирует каналы управления, представленные в виде комбинации элементарных звеньев теории автоматического управления. Вероятностная часть моделирует приведенные к выходу возмущения процесса жидкофазного восстановления и содержит генератор шума, имитирующий свойства возмущения.

Разработчик предлагает: продажу пакета прикладных программ унифицированной диалоговой системы «Персональный компьютер доменщика» и моделей процесса жидкофазного восстановления железа; расширение по заявке заказчика функций программного обеспечения; математическое моделирование других металлургических процессов.