

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДОНБАССА

А.Н. Рыженков, В.Н. Коломота, А.Г. Пономаренко, А.А. Троянский,
Е.Л. Корзун, Р.В. Синяков
ОАО “Донецкий металлургический завод”, ДНТУ

Приведено аналіз основних проблем металургії України. Розглянутий найбільш ймовірний варіант подолання кризових явищ у металургійній галузі. Запропоновано програму впровадження пакета прикладних програм ГІББС™ для керування й оптимізації сталеплавильного виробництва підприємств Донецької області.

В течение 1999 – 2001 годов металлургические предприятия Донецкой области устойчиво производят более 40% чугуна, 44% стали и более 36% готового проката Украины. Несмотря на “тяжелые времена” металлурги Донбасса по-прежнему лидируют в металлургической отрасли Украины. Среди проблем, обсуждаемых в научно-технической литературе и средствах массовой информации, с которыми сталкиваются металлургические предприятия в повседневной работе выделяют наиболее существенные:

1. значительный износ основных фондов и отсутствие достаточных средств на их поддержание в рабочем состоянии (этот пункт имеет особое значение, и к нему мы еще раз вернемся ниже);
2. слабая законодательная база, хроническая неспособность парламента сосредоточиться на своих непосредственных функциях. Затягивание принятия Налогового кодекса Украины не только затрудняет привлечение средств из внешних источников, но даже стимулирует обратный процесс – продолжающийся отток капитала из страны;
3. неблагоприятные прогнозы общего характера:
 - ожидаемый с 2002 года циклический спад спроса на сталь во всем мире и, особенно, на и без того слабом внутреннем рынке Украины;
 - ожидаемый скачок цен на продукцию естественных монополий: электроэнергию, природный газ, транспортные услуги. Оценка негативного влияния такого шага для российской металлургии, близкой по своей структуре и проблемам к нашей, показывает, что при 25 %-ном росте цен на электроэнергию или грузовые перевозки рентабельность металлургической отрасли упадет до

нуля. Встречное же повышение цен на металл с целью сохранения нормы прибыли неминуемо обернется дальнейшим сокращением спроса, объемов сбыта и потерей завоеванных позиций на внешнем рынке.

- рост производства (при благоприятных обстоятельствах) неминуемо встретится с дефицитом мощностей и ресурсов по добыче руды, по заготовке и переработке металлолома;
- нельзя не принимать во внимание и такие факторы как тенденции к введению экономических санкций против продукции украинских металлургов в ряде стран.

И это только общий фон, “надводная часть” проблем, которые приходится решать производителям в их напряженной повседневной практической работе, обеспечивающей выживание украинской металлургии. При этом главными ориентирами в борьбе за выживание остаются низкая себестоимость и высокое качество продукции.

Следует добавить, что трудности вхождения в рыночную экономику накладываются на существенные процессы, связанные с научно-технической революцией, начавшейся в середине прошлого века и приведшей к радикальному пересмотру самих принципов развития производства. Основой экономического роста в настоящее время является инновационная деятельность в области технологии. Последствия упоминавшегося износа основных средств нельзя устранить традиционными средствами амортизации. Сейчас выживает тот, кто с помощью инновационной деятельности может удерживаться на гребне технического прогресса, используя передовую технику и технологию. Без этого отечественным металлургам будет все труднее конкурировать на наиболее прибыльных зарубежных рынках высокотехнологичной продукции, и их будут все больше вытеснять в сферу ресурсоемкого и экологически напряженного производства первичных продуктов и полуфабрикатов.

Основой нынешнего этапа научно-технической революции явился прорыв в области создания средств вычислительной техники на базе твердотельных микропроцессоров, и продолжающееся их стремительное развитие. Современные компьютеры, обладающие практически неограниченными памятью и быстродействием, способны анализировать огромные объемы информации, и почти мгновенно отыскивать оптимальные решения в самых сложных ситуациях.

Вместе с тем, широко развернувшаяся компьютеризация производственных и, в частности, металлургических предприятий

(системы Oracle Application, R/3, Галактика и др.) пока не привела к ожидавшемуся значительному росту показателей и в последнее время подвергается серьезной критике в литературе.

Сопоставляя возможности современной вычислительной техники и имеющиеся примеры их практической реализации, следует признать, что системы оптимального управления металлургическим производством в настоящее время находятся в стадии становления. Действительное содержание внедряемых “комплексов полной автоматизации” составляют лишь элементы так называемого нижнего уровня – автоматизацию физического и рутинного управленческого труда по учету, документированию, делопроизводству, сбору и первичной обработке информации. Функции моделирования и выработки решений в них практически отсутствуют.

На кафедре Электрометаллургии и конвертерного производства стали Донецкого национального технического университета была предпринята попытка разработки нового подхода в создании компьютерной системы управления для металлургических предприятий, учитывающей их специфику, наиболее существенными моментами которой являются:

- основой всего сталеплавильного производства, ее ключевым переделом является технологический процесс получения жидкой стали, поэтому развертывание компьютерной системы управления должно начинаться с этого передела;
- наличие мощной теоретической базы, позволяющей создать строгую термодинамическую модель объекта, пригодную для решения оптимизационных задач;
- создание эффективной системы управления и ее последующая эксплуатация невозможны без непосредственного участия и даже ведущей роли технологов предприятия в самом процессе построения системы.

Первые варианты построенной на этой основе системы, получившей рабочее название ОРАКУЛ, были реализованы на сверхмощных дуговых печах ДСП-1 Белорусского металлургического завода и ДСП-2 Молдавского металлургического завода в режиме автоматического ведения плавки. В обоих случаях это привело к стандартизации технологического процесса, его прозрачности, возможности настройки режимов, уменьшения ошибок и, как результат, - сокращению длительности плавки, расхода электроэнергии, основных материалов.

ОРАКУЛ относится к числу так называемых интеллектуальных систем или систем, основанных на знаниях – Knowledge Based System.

Высокая эффективность таких систем управления подтверждается многочисленными примерами из самых различных областей техники и технологии, однако в металлургии подобные системы находятся в стадии разработок и в настоящее время можно указать лишь их фрагментарные реализации на отдельных локальных задачах. Это обусловлено сложностью создания модели управляемого объекта, способной с достаточной точностью имитировать его работу.

Эффективность и, с другой стороны, сложность построения таких систем, связана с тем, что они требуют привлечения обширного арсенала знаний из двух существенно различающихся предметных областей – кибернетики (теория оптимального управления, вычислительная математика, ВТ и др.) и точного естествознания (от фундаментальных наук – физика, химия, до теоретической металлургии и практического опыта сталеварения).

Наличие такой модели позволяет решать задачи не только управления, но и оптимизации технологии в реальном масштабе времени.

В настоящее время все модули пакета прикладных программ ОРАКУЛ переработаны и с учетом опыта, полученного при внедрении системы и результатов специальных исследований, создан новый пакет прикладных программ ГИББС™.

Запускаемые в 2002 году системы управления процессом плавки на ДСП-2 БМЗ и шахтной ДСП в ЭСПЦ ОАО “Северсталь” базируются на новом пакете ГИББС™.

Сейчас активно ведется работа по подготовке внедрения системы на металлургических предприятиях Донецкой области – формируется техническое задание на развертывание системы в ЭСПЦ ИСТИЛ (Украина), выполнены оценочные расчеты по возможности ее внедрения в условиях Донецкого металлургического завода, Енакиевского металлургического завода и Мариупольского металлургического комбината “Азовсталь”.

С целью исключения неоправданных рисков, связанных с пионерским характером работ, высокой трудоемкостью и стоимостью практической реализации подобных систем, при планировании новых работ в качестве общего принципа принято решение о поэтапном развертывании системы с условием окупаемости каждого очередного этапа.

Литература

1. Лисин В.С. Новолипецкий металлургический комбинат: от решения текущих проблем к построению стратегии долгосрочного развития // Сталь. – 2001, №6. – С.13 – 15.
2. The Economist Newspaper Limited, London, May 20th 2000.
3. Смородина Т. Клиент всегда не прав // Эксперт. – 2001, №21. – С.24-28
4. Промышленное освоение компьютерного управления выплавкой стали на БМЗ и ММЗ на основе физико-химической модели “ОРАКУЛ” / А.Г. Пономаренко, М.П. Гуляев, И.В. Деревянченко и др. // Труды пятого конгресса сталеплавильщиков (г. Рыбница, 14 – 17 октября 1998 г.) – М.: Черметинформация, 1999. – С.174 – 177.
5. Гуляев М.В., Дьяченко Ю.В., Мартынов Р.Н, Волгин А.В. Опыт внедрения системы ОРАКУЛ на ДСП-1 Белорусского металлургического завода // Труды шестого конгресса сталеплавильщиков (г. Череповец, 17 – 18 октября 2000 г.) – М.: Черметинформация, 2001. – С.296 – 300.
6. Создание системы автоматического ведения плавки в ДСП как первый шаг развертывания интеллектуальных систем управления в сталеплавильном производстве / А.В. Старосоцкий, А.К. Бабичев, И.В. Деревянченко и др. // Труды шестого конгресса сталеплавильщиков (г. Череповец, 17 – 18 октября 2000 г.) – М.: Черметинформация, 2001. – С.300 – 308.
7. Синяков Р.В., Пономаренко А.Г. Оперативное проектирование технологического процесса плавки в сверхмощной ДСП //Современные проблемы электрометаллургии стали: материалы XI Международной конференции. – Челябинск: Изд – во ЮурГУ, 2001 – С.82 – 83.