

669.1:620.9.004.18:504

В. И. БОЛЬШАКОВ, докт. техн. наук, член-корр. НАН Украины, директор,
Л. Г. ТУБОЛЬЦЕВ, канд. техн. наук, заведующий отделом
 Институт черной металлургии НАН Украины, г. Днепропетровск

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

В статье представлены принципиальные положения стратегии создания энергосберегающей и экологически безопасной металлургии, технологии и оборудования, которые могут быть использованы при ее реализации.

Стратегия работ по модернизации и техническому переоснащению металлургических предприятий горно-металлургического комплекса (ГМК) Украины сегодня направлена, главным образом, на восстановление и ремонт существующих производственных мощностей, повышение качества и снижение себестоимости продукции [1]. Вопросы внедрения передовых энерго- и ресурсосберегающих технологий, нового оборудования, расширения сортамента продукции все еще решаются на недостаточно высоком уровне, о чем свидетельствует низкая инвестиционная деятельность ряда металлургических предприятий ГМК (рис. 1).

В последние годы мировая экономика развивается высокими темпами, что способствует развитию производства черных металлов. Значительные средства вкладываются в строительство новых металлургических заводов, модернизацию существующих и совершенствование технологических процессов.

Продолжается строительство как заводов с полным металлургическим циклом по классической схеме «ДП–конвертер–ВО–МНЛЗ–прокатный стан», так и заводов по схеме «ДСПА–МНЛЗ–прокатный стан», куда вкладыва-

ются значительные инвестиции (рис. 2). Наибольшую активность проявляют такие страны, как Австралия, Бразилия, Индия, Китай.

В последние годы к основной проблеме ГМК – износу основных фондов прибавились новые проблемы, такие, как отставание технического уровня металлургического производства от лучших мировых достижений, повышение стоимости энергоресурсов, сокращение традиционных рынков сбыта за счет конкуренции развивающихся стран азиатского региона. Все это требует создания новой концепции развития металлургии и машиностроения в Украине.

Производственная деятельность человека непосредственно влияет на окружающую среду, и в то же время ее состояние в значительной степени определяется показателями эффективности экономики. Между уровнем загрязнения окружающей среды и величиной экономических убытков существует прямая зависимость. Следовательно, экономизация окружающей среды и экологизация экономики – два главных направления деятельности государства и его экономико-экологической политики на современном этапе развития [2]. Управление процессами природополь-

зования нуждается в более тесном согласовании экономических и природоохранных целей, тем более в рыночных условиях ведения хозяйства. В мировом промышленном производстве, и, в частности, черной металлургии, сегодня незыблемым условием успешного развития является полная утилизация отходов производства и охрана окружающей среды. Расширяется использование научных достижений в области переработки пластмассовых отходов в коксовых и доменных печах, высоких технологий производства металлопродукции, переработки твердых отходов металлургического производства, реализации проектов сухого тушения кокса, очистки и обработки сточных вод, т. е. всех экологических проектов, которые представляют современный технологический уро-

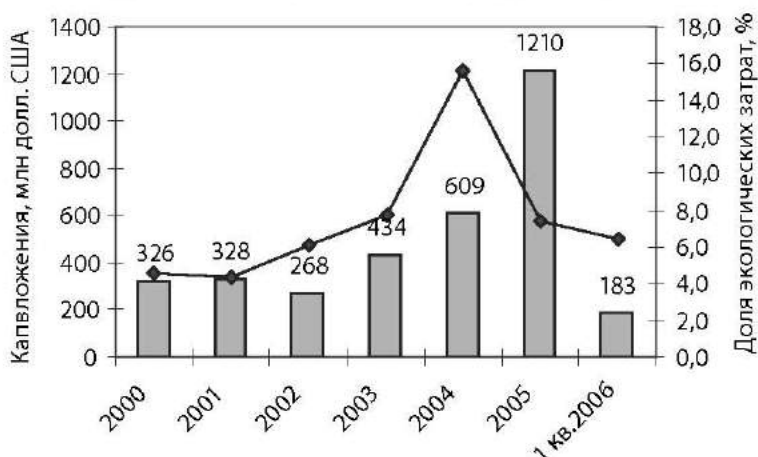


Рис. 1. Динамика инвестиций в ГМК Украины



вень и отражают концепцию энергосбережения и защиты окружающей среды.

Сегодня передовые мировые технологии обеспечивают производство металлопродукции с минимально возможными энергетическими и материальными затратами, используют водород в качестве восстановителя и источника тепла, обеспечивают фундаментальные разработки по чистому производству чугуна и стали.

Человек своей деятельностью существенно влияет на естественную окружающую среду, к сожалению, чаще всего – негативно. [2]. Для совершенствования структуры народного хозяйства необходима действенная система экологических ограничений и регламентаций, вмонтированных в организм рыночных отношений. В густонаселенных промышленных регионах к металлургическим предприятиям должны предъявляться повышенные требования по соблюдению санитарных и экологических норм. Во многих государствах проекты по развитию, модернизации и реструктуризации металлургического производства уже проходят жесткий государственный контроль, что является важным стратегическим шагом для повышения конкурентоспособности и реализации перспектив металлургического производства. Такие действия на государственном уровне позволяют осуществить плановое развитие рыночной экономики, решить проблему защиты окружающей среды.

Сегодня можно сформулировать несколько позиций, которые обеспечивают реализацию стратегии современного развития перспективной металлургии будущего, строительство нового поколения металлургических предприятий с высоким уровнем использования достижений науки и техники, уменьшением потребления ресурсов и загрязнения окружающей среды. Эти принципы должны стать целевой установкой в работе металлургов и машиностроителей.

Перспективные показатели, соответствующие лучшим, достигнутым в мировой практике:

- потребление энергии – 670 кг у. т./т стали;
- потребление воды – 3,84 м³/т стали;
- использование воды из оборотного цикла – 97,5 %;
- выбросы пыли – не более 0,3 кг/т стали;
- выбросы CO₂ – не более 0,25 кг/т стали.

Продукция высшего качества: производство высококачественной продукции с высокой добавленной стоимостью в соответствии с требованиями рынка, в т. ч. автомобильного листа, электротехнической стали, листа для бытовой техники, обеспечения потребностей промышленности и строительства; высокопрочного листового проката (1200 МПа), высокопрочной стали для магистральных нефте- и газопроводов, горячекатаной

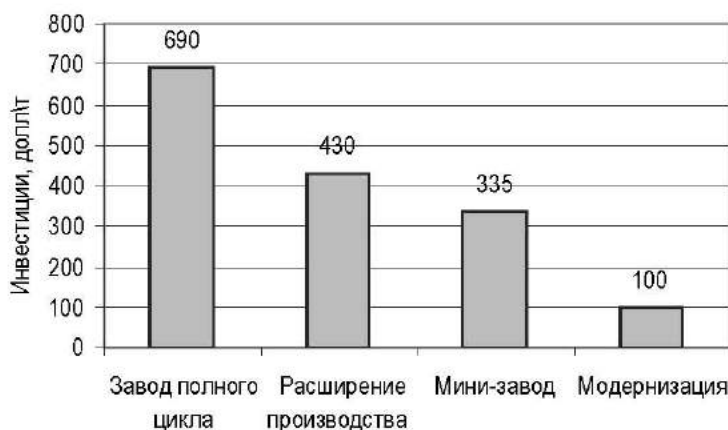


Рис. 2. Средний уровень инвестиций в строительство объектов мировой черной металлургии

стали толщиной 1,2–2,5 мм, шириной 750–2130 мм; холоднокатаной стали с покрытием толщиной 0,2–2,5 мм и шириной 700–2080 мм, полного диапазона размеров проката в соответствии с достигнутым мировым уровнем.

Высокоэффективное оборудование: использование объединенных и непрерывных процессов производства металлопродукции, в т. ч. доменных печей большого объема, оснащенных бесконусными загрузочными устройствами и газоутилизационными турбинами, коксовых батарей с большим объемом камер и полным улавливанием химических элементов, а также конвертеров, комплексов десульфурации и внепечной обработки, непрерывных станов горячей прокатки, линий травления, нанесения покрытий, линий отделки и окрашивания, линий производства деталей для строительства, машиностроения и автомобилестроения.

Организация инноваций: современная концепция предусматривает опору на собственный научно-технический потенциал как наиболее доступный и перспективный вариант развития страны и использование лучших мировых достижений путем покупки современных технологий и основного технологического оборудования. В то же время следует учитывать, что тактика иностранных компаний предусматривает относительно недорогие поставки основного оборудования и дорогую поставку запасных частей, что в результате приводит к существенному удорожанию конечного результата.

Оптимизированный технологический процесс производства: технологический процесс производства должен в максимально возможной степени быть непрерывным, с минимальными транспортными расходами на доставку сырья и готовой продукции.

Энергосберегающие технологии: высокоэффективное использование ресурсов предусматривает как сокращение количества используемых исходных продуктов и энергоносителей, так и многократное использование ма-

териальных и энергетических ресурсов, создание промышленных техногенных ресурсов в процессе производства и их эффективное использование. Современный металлургический завод должен осуществлять функцию преобразования вторичных источников энергии, использования отходов производства и в максимально возможной степени учитывать интересы общества и защиты окружающей среды. Тепло нагрева металлургических агрегатов и продукции, давление газов, сточные воды, содержание железа и побочных продуктов в отходах производства – это источники для снижения себестоимости готовой продукции и повышения эффективности производства. Безотходное производство должно стать основной энергосберегающей и экологически чистой металлургии будущего.

Высокоэффективное управление: новые требования самосовершенствования производства должны обеспечивать механизм промышленной безопасности, создание эффективной информационной системы управления, высокой культуры производства, включающей раскрытие таланта промышленного персонала для экономического и гармоничного развития предприятия.

Охрана окружающей среды: снижение уровня потребления материальных и энергетических ресурсов путем использования высоких технологий, повышение технического уровня производства и использование систем улавливания и очистки пыли позволит уменьшить загрязнение окружающей среды, обеспечить соблюдение нормативных экологических показателей и даст гарантию исключения экологических штрафов.

Сегодня в условиях рыночной трансформации экономики центральной фигурой в процессах экологизации производства становится владелец, предприниматель. А это означает, что экологическое предпринимательство должно максимально использовать рыночные механизмы в решении экологических проблем устойчивого развития общества. В то же время, по ряду объективных и субъективных причин для модернизации предприятий пока привлекаются, в основном, иностранные фирмы. Однако, при планомерной совместной работе науки, металлургов и машиностроителей мы вполне можем изменить эту традицию. К примеру, использование бесконусных засыпных аппаратов (БЗА) на доменных печах является перспективным, т. к. конусные аппараты морально устарели. На международном рынке этой продукции для крупных доменных печей лидирует фирма «Пауль Вюрт», и потеснить ее довольно сложно. Однако в Украине немало печей небольшого объема, где использование этих аппаратов менее эффективно, и где могут быть использованы другие конструкции засыпных аппаратов отечественного производства, в частности, с роторным распределителем. (рис. 3).

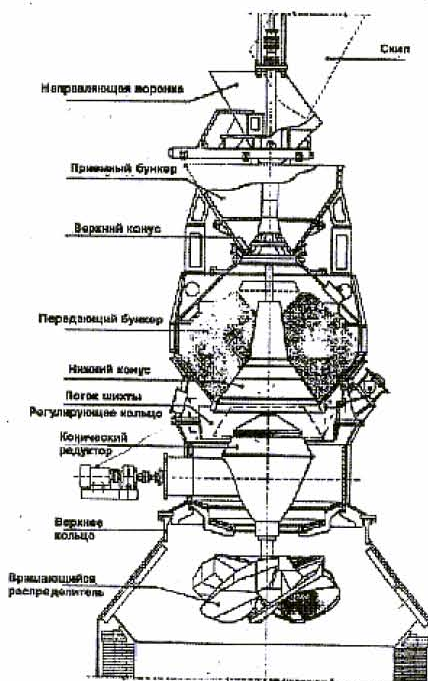


Рис. 3. БЗА с роторным распределителем

Такие аппараты намного дешевле БЗУ фирмы «Пауль Вюрт», а основным достоинством является возможность их изготовления на украинских машиностроительных предприятиях. Особое значение БЗУ представляют при реализации концепции энергосбережения на украинских металлургических предприятиях, при реализации технологии вдувания в доменные печи пылеугольного топлива, когда необходимо изменение режимов загрузки шихты в условиях изменения технологических режимов работы доменных печей. В этой связи БЗА являются необходимым условием реализации энергосберегающих технологий в доменном производстве. А пока хозяева металлургических предприятий еще не созрели для реализации такого решения – металлургам, науке и машиностроительным предприятиям нужно создавать условия для реализации перспективной продукции.

Другой пример – перспективные газовые турбины (ГУБТ), которые пока не применяются на заводах Украины для вторичного использования энергии колошникового газа доменных печей. В свое время такими установками были оборудованы доменные печи металлургического комбината «Криворожсталь» (ДП №№ 7, 8, 9), однако по ряду технических и организационных причин применение ГУБТ было приостановлено. Этому препятствует отсутствие на доменных печах эффективных систем газоочистки, для создания которых и ведутся соответствующие научные разработки научно-исследовательских институтов отрасли, в частности – УкрГНТЦ «Энергосталь»



и соответствующий технический потенциал машиностроительных предприятий.

В настоящее время в Украине имеются разработки детендерно-генераторных установок, которые с успехом могут быть применены в черной металлургии при соответствующей реконструкции и модернизации доменных печей (рис. 4).

Третий пример – холодильники доменных печей – весьма перспективная область совместной работы металлургических и машиностроительных заводов Украины, т. к. здесь имеются высокотехнологичные разработки и новые технические решения. В мире прослеживается тенденция увеличения доли окатышей в шихте доменных печей, которые являются более агрессивными для футеровки доменных печей, и эта тенденция прослеживается и на украинских предприятиях. А это ставит на повестку дня вопрос о разработке мероприятий по повышению стойкости футеровки, в т. ч. и за счет создания новых конструкций холодильников. Для решения этой перспективной задачи нужны совместные усилия НИИ и машиностроителей.

Названные выше позиции могут быть реализованы при планомерной и постоянной работе на перспективу предприятия, что требует соответствующей целевой установки на основе научного планирования и осуществления плана развития предприятия и металлургии страны в целом. Должны быть разработаны и сформулированы требования государства по созданию стратегии его экономического развития.

Интересы государства включают такие показатели деятельности промышленных предприятий:

- стабильность финансово-экономического состояния для обеспечения занятости и стабильных поступлений налогов в бюджет;
- стабильность экспортных операций для обеспечения валютных поступлений в Украину;
- максимально возможное использование сырьевых и трудовых ресурсов Украины для обеспечения национального бюджета;
- соблюдение участниками производственного процесса принятых в государстве удельных норм расхода материальных и энергетических ресурсов, правовых нормативных показателей;
- наличие современного технического уровня и состояния средств производства для обеспечения конкурентоспособности продукции, экологической и промышленной безопасности производства.

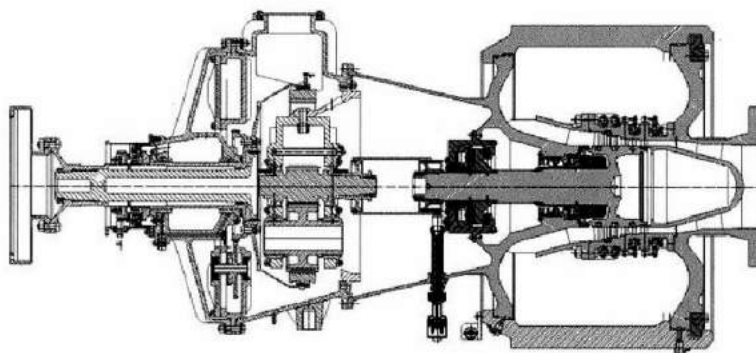


Рис. 4. Схема детендера газогенераторной установки «Заря» («Машпроект», г. Николаев)

Исходя из вышеизложенного, необходимо признать актуальность научно-технического обеспечения инновационного развития ГМК. Черная металлургия Украины всегда развивалась на основе получения новых научных знаний, проведения украинскими учеными научных исследований, которые опережали развитие мировой металлургии, и использования передового опыта предприятий. И в модернизации ГМК ведущие позиции должны занимать машиностроительные предприятия Украины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шатоха В., Плискановский С., Харахулах В. Современное состояние и перспективы развития черной металлургии Украины // Черные металлы. – 2006, январь. – С. 28–31.
2. Поплавська В., Поплавський В. Економічні аспекти екологізації / Вісник НАН України. – 2005. – № 10. – С. 26–34.
3. Козин Л. Ф., Волков С. В. Водородная энергетика и экология. – К.: Наукова думка. – 2002. – 335 с. с ил.
4. Буттерманн Х. Г., Хиллебранд Б. Материал сталь – «сырье» для экономики Германии. / Черные металлы. – 2006, январь. – С. 53–57.
5. Энергетические аспекты и современное потребление энергоносителей в черной металлургии / К. Хендрикс, Х. М. Айхингер, М. Йокш, Г. П. Домельс. // Черные металлы. – 1998, июль–август. – С. 108–118.
6. В. Н. Андронов. Перспективы доменного производства. / Черные металлы. – 2003, сентябрь. – С. 17–22.
7. К вопросу о применении пылеугольного топлива на доменных печах Украины // С. Т. Плискановский, Ю. А. Приходько, Ю. А. Ступак и др. // Металлургическая и горнорудная промышленность. – 1998. – № 2. – С. 8–11.

Поступила в редакцию 24.11.06