

ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИИ В УКРАИНЕ

Обеспечение нового технического уровня горно-металлургического комплекса требует реализации инновационной модели развития металлургии на основе достижений науки и увеличения капитальных вложений. Поэтому анализ развития металлургической промышленности ведущих стран мира и перспективности достижений в металлургии является важным для инновационного развития отечественной металлургии.

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 «доменная печь (ДП) – конвертер – внепечная обработка стали (ВО) – машина непрерывной разливки заготовки (МНЛЗ) – прокатный стан», так и заводов по схеме «ДСПА – МНЛЗ – прокатный стан», куда вкладываются значительные инвестиции (рис. 1). Наибольшую активность проявляют такие страны, как Австралия, Бразилия, Индия, Китай. Китай декларирует увеличение производства чугуна на 20 млн. т (инвестиции – 12 млрд. дол.), Бразилия – 13 (инвестиции – 13 млрд. дол.), Индия – 10 (инвестиции – 12,6 млрд. дол.), Австралия – 5 млн. т (инвестиции – 3 млрд. дол.).

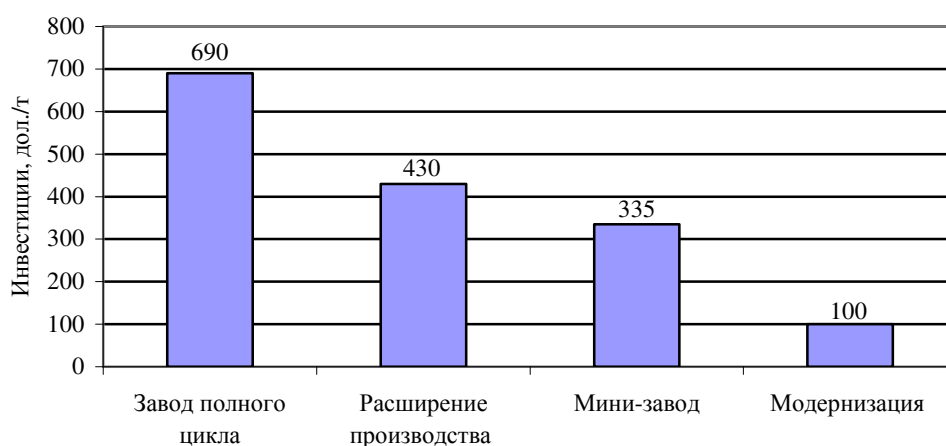


Рис. 1. Средний уровень инвестиций в строительство объектов мировой черной металлургии

Значительные инвестиции вкладываются в строительство мини-заводов в таких странах, как Бразилия, Бангладеш, Вьетнам, Индия, Иран, Турция, Япония. Важную роль в развитии мировой металлургии в настоящее время играет глобализация, когда ведущие индустриально развитые страны используют ресурсы развивающихся стран

для решения своих экономических проблем. Достигается это путем прямой покупки или строительства новых предприятий, монополизации производств, создания транснациональных корпораций и т.д. В качестве примера можно привести ситуацию в горнодобывающей промышленности.

Горнодобывающая отрасль быстро консолидируется, и сегодня более 30% мирового производства и 70% мировой торговли морскими перевозками контролируется триумvirатом гигантов в составе бразильской компании «Vale do Rio Doce» (CVRD), британского «BHP Billiton» и австралийского «Rio Tinto». Эксперты предполагают, что производители, которые не входят в тройку, станут второстепенными,

им будут диктовать цены и они не будут иметь какого-либо влияния в будущем [6]. В этой связи в мире активно вкладываются инвестиции в развитие железорудной базы (рис. 2). Лидерами являются такие страны, как Австралия, Бразилия, Венесуэла, Индия, Китай. С учетом увеличения потребности мировой металлургии в коксе в мире продолжает развиваться производство кокса в странах с развитой металлургией.

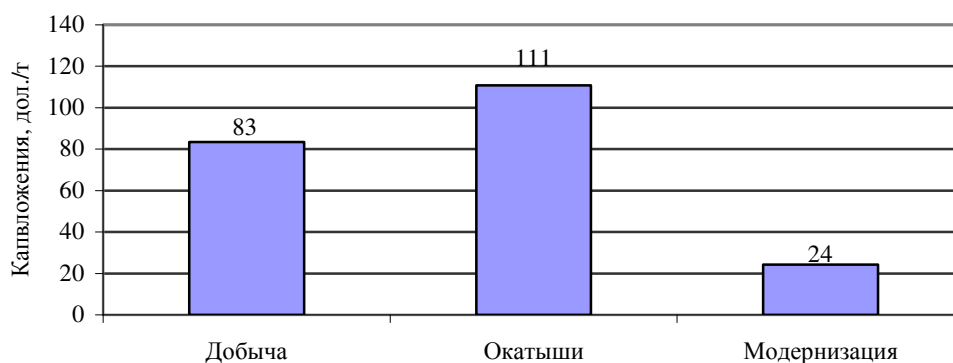


Рис. 2. Средний уровень мировых инвестиций в железорудную отрасль

Строительство новых коксовых батарей и модернизация существующих в мире рассматриваются как важные инвестиции будущего. Наиболее активную позицию здесь занимают Бразилия, Индия, США, Южная Корея, Япония.

В отношении основных металлургических переделов мировая практика показывает, что наиболее рациональной схемой интегрированного предприятия на сегодняшний день является комплексное использование металлургических агрегатов по технологической цепочке «доменная печь – кислородный конвертер или электропечь – внепечная обработка стали – непрерывная разливка – прокатный стан». Эта технологическая схема характеризуется наименьшим уровнем энергозатрат – около 1 т условного топлива (т у.т.) на производство 1 т стали. В Украине этот показатель находится на уровне 1,7-2,0 т у.т./т стали. Следует заметить, что продукция металлургии Украины представляет собой относительно простой металл с невысокой степенью обработки, в связи с чем ощущается конкуренция со стороны Китая и Индии. Уже в 2006 г. украинские металлурги

потеряли 70% рынка Китая, под угрозой практически весь азиатский рынок. Поиск новых ниш на мировом рынке требует усиленного внимания к номенклатуре выпускаемой продукции, поэтому инвестиционная политика в горно-металлургическом комплексе Украины требует пересмотра. В настоящее время стратегия работ по модернизации и техническому переоснащению металлургических предприятий Украины направлена, главным образом, на восстановление и ремонты существующих производственных мощностей, повышение качества и снижение себестоимости продукции. Вопросы внедрения передовых энерго- и ресурсосберегающих технологий, нового оборудования, расширение сортамента продукции все еще решаются на недостаточно высоком уровне, о чем свидетельствует низкая инвестиционная деятельность ряда металлургических предприятий. Данные по освоению инвестиций в техническое переоснащение и модернизацию металлургических предприятий в 2008 г. приведены в таблице.

По итогам 2007 г. в металлургическую отрасль инвестировано 10,513 млрд. грн., в

2008 г. в связи с экономическим кризисом объем инвестиций уменьшился до 8,587 млрд. грн. В целом по металлургическим пред-

приятиям удельные инвестиции на 1 т выплавленной стали за первое полугодие 2008 г.

Таблица. Освоение капитальных инвестиций на металлургических и ферросплавных предприятиях за 2008 г.

Наименование предприятий	Освоенные капитальные инвестиции, тыс. грн.				Отношение 2008 г. к 2007 г.		Освоено за 2008 г. за счет:				
	2008 г.		2007 г.		+, -	%	госбюджета	местного бюджета	владельцев средств предприятий	кредитов банков	
	Всего	в т.ч. на улучшение объекта	Всего	в т.ч. на улучшение объекта							
Объединение "Металлургпром"											
ВСЕГО:	8587526	675501	10483938	926662	-1896412	81,9			8587526	-	
в том числе по Днепропетровской области											
Арселор Миттал Кривой Рог	1379971	165945	1328600	194930	51371	103,9	-	-	1379971	-	
МК им. Дзержинского	851995	36926	608153	124381	243842	140,1	-	-	851995	-	
МЗ им. Петровского	133965	121917	80705	61876	53260	166,0	-	-	133965	-	
МЗ им. Коминтерна	86685	4722	98266	20979	-11581	88,2	-	-	86685	-	
Никопольский з.ф.	150212		127944	29625	22268	117,4	-	-	150212	-	
Итого	2602828	329510	2243668	431791	359160	116,0	-	-	2602828	-	
в том числе по Донецкой области											
Макеевский МЗ	129119	30540	335413	63575	-206294	38,5	-	-	129119	-	
Енакиевский МЗ	436156	5357	91754	2000	344402	475,4	-	-	436156	-	
Метален	5274		255286	3428	-250012	2,1	-	-	5274	-	
Азовсталь	1009153		1348316		-339163	74,8	-	-	1009153	-	
МК им. Ильича	1000419	298846	1332087	377049	-331668	75,1	-	-	1000419	-	
Донецкий МЗ	30908		27721		3187	111,5	-		30908	-	
Истил	18316	8156	70863	30791	-52547	25,8	-	-	18316	-	
Донецкий МП	35171	3092	20592	16457	14579	170,8	-	-	35171	-	
Донецксталь	480978		232437		248541	206,9	-	-	480978	-	
Итого	3145494	345991	3714469	493300	-568975	84,7	-	-	3145494	-	
в том числе по Запорожской области											
Запоріжсталь	688407		758375	1482	-69968	90,8	-	-	688407	-	
Дніпроспецсталь	66908		100367	89	-33459	66,7	-	-	66908	-	
Итого	755315		858742	1571	-103427	88,0	-	-	755315	-	
в том числе по Луганской области											
Алчевский МК	2083889		3667059	-	-1583170	56,8	-	-	2083889	-	

составили 42 дол. В 2008 г. за счет капитальных инвестиций осуществлены мероприятия по охране окружающей среды на общую сумму 230 млн. грн., что составляет 5% от общих инвестиций.

К основными причинами низкой инвестиционной деятельности необходимо отнести: стабильность спроса внешнего рынка на традиционный сортамент

металлопродукции (передельная квадратная заготовка, трубная заготовка, фасонный прокат общего назначения, швеллер, уголок, балка);

высокую конкуренцию внешнего рынка и ограниченный спрос внутреннего рынка Украины на высокотехнологическую инновационную продукцию, отсутствие заказов больших объемов не оправдывает

затрат на разработку новых видов продукции;

отсутствие механизмов стимулирования внедрения инновационных проектов за счет соответствующих преференций, что тормозит инновационный процесс;

несовершенство и нестабильность законодательной базы, прежде всего в защите собственности инвесторов;

отсутствие научно обоснованного прогноза развития черной металлургии и инфраструктурных подотраслей, что приводит к невозможности прогнозирования потребности в железорудном сырье, коксе, огнеупорах, энергоресурсах и т.д.;

отсутствие финансирования крупных целевых научных и конструкторских разработок, имеющих общепромышленное значение, и их реализации.

Лидерами по объему инвестиций в 2008 г. были: ОАО «Алчевский МК», ОАО «Арселор Миттал Кривой Рог», ОАО «МК им. Ильича», ОАО «МК «Азовсталь», ОАО «ДМК им. Дзержинского». ОАО «Алчевский МК» остается лидером и по показателю удельных инвестиций на 1 т выплавленной стали – 59 дол. Значительно нарастили объемы удельных капитальных инвестиций ОАО «ДМК им. Дзержинского» – 32,1 дол. на 1 т выплавленной стали. Другие предприятия имеют этот показатель на уровне 25-30 дол.

Необходимо отметить, что в основе современных металлургических процессов лежат углеродные технологии, когда углерод используется как восстановитель и источник тепла. Негативные последствия углеродных технологий широко известны, они приводят к образованию значительного количества производственных отходов, загрязнению окружающей среды окислами углерода и других элементов, к выбросам в атмосферу пыли и вредных веществ. Известно, что в качестве альтернативного топлива можно использовать также природный газ, который оказывает гораздо меньшую экологическую нагрузку, поскольку его основу составляют углеводороды и водород. Существует прямая зависимость между объемами металлургического производства, образованием вторичных отходов и экологическими показателями. Структура металлургического производства Украины

сложилась в 60-е годы XX в. и представлена в основном интегрированными металлургическими заводами полного цикла, производящими продукцию из железной руды [1], а последние 40 лет новые металлургические агрегаты современного уровня не строились, осуществлялась только модернизация производства. В начале 90-х годов XX в. отмечается спад металлургического производства. Это происходило в условиях, когда государство неэффективно управляло промышленностью, наблюдалась сплошная приватизация металлургических предприятий и практически сведена на «нет» государственная промышленная политика. Однако мировой опыт промышленного производства показывает, что утрата государственной промышленной политики может привести к тяжелым политическим, экономическим и экологическим последствиям, и поэтому вопросы экономической и экологической политики, которые можно объединить термином «экологизация экономики», должны оставаться главными направлениями деятельности правительства Украины на современном этапе развития экономики [2].

В современных условиях инновационное развитие предполагает решение и экологических проблем, связанных с производством. На нынешнем этапе рыночных отношений в Украине центральной фигурой в процессах экологизации производства являются владельцы предприятий, а это означает, что необходимо как можно быстрее связать рыночные механизмы решения экологических проблем с интересами собственников и государства. В зарубежной практике в этом направлении обычно используются факторы запрещения, регламента и поощрений на общенациональном и региональных уровнях. Очевидно, и для условий Украины наиболее целесообразным является регламентирование на государственном уровне экологических нормативов и показателей экологической нагрузки производства, использование гибкой системы штрафов за превышение установленных показателей, установление системы льгот и поощрений при решении экологических проблем. При этом должно быть предусмотрено несколько

иерархических уровней оценки вредного воздействия на окружающую среду – от микро- до макроуровня.

Первоисточником национальной экологической безопасности должна стать прежде всего результативность хозяйствования, что в свою очередь выдвигает две давно назревшие организационно-практические проблемы в сфере экологии – существенное усовершенствование деятельности природоохранных органов власти и усиление их контроля над соблюдением природоохранного законодательства. В условиях рынка соблюдение экологических требований должно стать делом, приносящим доход. В этой сфере требуется не только формальное соблюдение законодательства, но прежде всего создание условий для обеспечения прибыльной работы предприятий. К поощрительным мероприятиям стимулирующего характера можно отнести льготное кредитование и налогообложение, субсидии, компенсации, доленое финансовое участие государственных фондов в решении экологических проблем.

Металлургическое производство осуществляется в реальной природной среде, от которой изолироваться практически невозможно, и поэтому производственники обязаны постоянно заботиться об экологической безопасности и обеспечении такого состояния производства, когда уровень экологического риска не превышает определенного порогового значения. В этой связи экологическая безопасность – это способность конкретного предприятия противостоять экологическим рискам, не превышая запаса финансовой устойчивости.

Практика показывает, что используемые в настоящее время экономические и административные природоохранные мероприятия ориентированы на борьбу с разрушительными последствиями нерационального использования природных ресурсов, а не на их предупреждение [2, 34]. Поэтому техническое перевооружение действующих предприятий в соединении с системой экономических инструментов может принести позитивные экологические и экономические результаты. Учитывая прямую связь экологических и энергетических показателей, материально-

технические и финансовые ресурсы необходимо направить, прежде всего, на разработку и освоение ресурсосберегающих технологий, безотходных, экологически чистых производств. Украина принадлежит к экологически загрязненным странам, наиболее техногенно загрязненными являются такие регионы, как Донбасс, Кривбасс, Приднепровье, т.е. районы, где расположены крупные металлургические и горнодобывающие предприятия. Основными причинами негативного воздействия на окружающую среду являются: добыча полезных ископаемых, складирование большого количества отходов, сброс сточных вод, выбросы в атмосферу. Решить эти проблемы возможно лишь за счет привлечения значительных инвестиций в разработку и внедрение новых технологий безотходного и малоотходного производства, строительства очистительных сооружений, газо- и пылеуловителей, фильтров и т.д. В перспективе должны осуществляться мероприятия не только по уменьшению отходов промышленного производства, но и их переработке с целью наиболее полного использования сырья, максимальной утилизации отходов, изготовления из них полезной продукции. Так, с участием Института черной металлургии в сложившейся экономической ситуации разработана «Концепция развития горно-металлургического комплекса Украины на период до 2012 года», основные положения которой в настоящее время частично выполняются. Украина находится в числе семи крупнейших металлургических держав мира, однако ее металлургия имеет недостаточно высокий технический уровень производства, высокий уровень материальных и энергетических затрат, не обеспечиваются современные требования к экологии. Для решения этих проблем нужна новая программа и создание концепции идеального металлургического завода.

В мировом промышленном производстве, в частности в черной металлургии, непременным условием успешного развития является полная утилизация отходов производства, экология и охрана окружающей среды. Важное значение придается охране окружающей среды, использованию последних научных достижений в области переработки

пластмассовых отходов в коксовых печах, разработке высоких технологий производства металлопродукции, переработке твердых отходов металлургического производства, реализации проектов сухого тушения кокса, очистке и обработке сточных вод, т.е. реализации всех экологических проектов, которые представляют интернационально продвинутый технологический уровень и отражают концепцию защиты окружающей среды.

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. В густонаселенных промышленных регионах закрываются первые передель металлургического производства (выплавка чугуна и стали), или к ним предъявляются повышенные требования по соблюдению санитарных и экологических норм. В развитых странах проекты по развитию, модернизации и реструктуризации металлургического производства проходят жесткий государственный контроль, что является важным стратегическим шагом для повышения конкурентоспособности и реализации перспективных проектов. Такие действия на государственном уровне позволяют осуществить плановое развитие рыночной экономики, решить проблему защиты окружающей среды. В настоящее время следует отметить некоторые тенденции, которые обеспечивают реализацию стратегии современного развития металлургии будущего:

строительство нового поколения металлургических предприятий с высоким уровнем использования достижений науки и техники;

низкое потребление ресурсов и существенное снижение загрязнения окружающей среды:

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;

производство высококачественной продукции с высокой добавленной стоимостью в соответствии с требованиями рынка, в т.ч. автомобильный лист, электротехническая сталь, лист для бытовой техники, для обеспечения потребностей промышленности и строительства; высокопрочный листовой прокат (1200 МПа), высокопрочная сталь для магистральных нефте- и газопроводов; горячекатаная сталь толщиной 1,2-2,5 мм и шириной 750-2130 мм, холоднокатаная сталь с покрытием толщиной 0,2-2,5 мм и шириной 700-2080 мм, полный диапазон размеров проката в соответствии с достигнутым мировым уровнем;

использование непрерывных процессов производства металлопродукции, в т.ч. доменных печей большого объема, коксовых батарей с большим объемом камер и полным улавливанием химических элементов, конвертеры, комплексы десульфурации и внепечной обработки, непрерывные станы горячей прокатки, линии травления, покрытий, отделки и окрашивания, линии производства деталей для строительства, машино- и автомобилестроения;

объединение инноваций, когда 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 дешевую покупку основного оборудования и дорогую поставку запасных частей, что в результате приводит к необоснованному существенному удорожанию конечного результата;

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

высокоэффективное использование ресурсов предусматривает как сокращение количества используемых исходных продуктов и энергоносителей, так и

многократное использование восстановленных ресурсов и энергии, создание промышленных техногенных ресурсов в процессе производства и их эффективное использование. Современный металлургический завод должен иметь функцию преобразования вторичных источников энергии, использования отходов производства и в максимально возможной степени учитывать интересы общества и экологии окружающей среды. Теплоагрегат 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 основой энергосберегающей и экологически чистой металлургии будущего;

новые требования самосовершенствования производства должны установить новую систему и новый механизм промышленной безопасности, новую информационную систему управления, структуру управления, новую культуру системы производства;

снижение уровня материального потребления 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 на отсутствие экологических штрафов. Названные выше позиции могут быть реализованы при планомерной и постоянной работе на перспективу предприятия, они требуют соответствующей целевой установки на основе научного планирования и реализации плана развития предприятия и металлургии страны в целом.

Исходя из этих положений, научно-техническое оснащение должно обеспечивать инновационное развитие предприятий горно-металлургического комплекса. 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. В модернизации ГМК ведущие позиции должны занимать машиностроительные предприятия Украины.

По ряду объективных и субъективных причин в Украине для модернизации предприятий привлекаются в основном иностранные фирмы. Однако при планомерной совместной работе науки, металлургов и машиностроителей вполне может быть изменена такая традиция. Например, использование бесконусных засыпных аппаратов на доменных печах является перспективным, т.к. конусные аппараты морально устарели. На международном рынке оборудования для крупных доменных печей лидирует фирма «Пауль Вюрт», и потеснить ее будет довольно сложно. Однако в Украине немало печей небольшого объема, где использование этих аппаратов нерационально и где могут быть использованы другие конструкции засыпных аппаратов, в частности с роторным распределителем. А пока хозяева металлургических предприятий еще не созрели к такой замене, науке и машиностроительным предприятиям нужно готовиться, создавать условия для выпуска такой продукции. Другой пример – перспективные газовые турбины пока не применяются на заводах Украины для использования энергии колошникового газа доменных печей, т.к. отсутствуют эффективные системы газоочистки, однако это вопрос времени. Третий пример – холодильники доменных печей – весьма перспективная область для машиностроительных заводов Украины, т.к. здесь нужны высокотехнологичные разработки. В мире четко прослеживается тенденция увеличения доли окатышей в шихте доменных печей, которые являются более агрессивными для футеровки доменных печей. А это ставит на повестку дня вопрос о разработке мероприятий по повышению стойкости футеровки, в т.ч. и за счет создания новых конструкций холодильников, т.е. опять нужны совместные усилия НИИ и машиностроителей.

Поэтому необходима научная и экспериментальная разработка альтернативных процессов и совершенствование существующих технологий для условий Украины, поскольку

перспективы использования в металлургии природного газа и других традиционных видов топлива ограничены. Проведение исследований по созданию схемы перспективного металлургического завода должно стать основной задачей украинской металлургической науки.

Література

1. Сталь на рубеже столетий / Кол. авт.; Под науч. ред. Ю.С. Кораблева. – М.: МИСИС, 2001. – 664 с.

2. Развитие сектора черной металлургии в Украине / Світовий банк. – К.: Міленіум, 2004. – 110 с.

3. Доменное производство «Криворожстали»: Монография / Под ред. чл.-кор.

НАН Украины В.И. Большакова. – Днепропетровск, 2004. – 378 с.

4. Рациональное финансирование науки как передумова розбудови знанневого суспільства в Україні / Б.А. Маліцький, О.С. Попович, В.П. Соловйов та ін. – К.: Фенікс, 2004. – 32 с.

5. Питер Дж. Д. Дрент. Современные тенденции европейской научной политики // Наука та наукознавство. – 2004. – № 1. – С. 28-39.

6. Про підсумки звітнього періоду та основні завдання з підвищення ефективності діяльності НАН України: Доповідь президента НАН України акад. НАН України Б.Є. Патона // Наука та наукознавство. – 2004. – № 2. – С. 3-14.

7. Большаков В.И., Тубольцев Л.Г., Падун Н.И., Шевченко А.М. Использование системного анализа для расчета экономической эффективности технологических процессов // Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии. – 2004. – Вып. 8. – С. 390-401.