

УДК 669.02/.-09:669.015

А.А. Минаев, В.В. Кисиль**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УКРАИНЫ**

Рассмотрены основные проблемы, показаны причины кризисного состояния металлургической отрасли Украины и обоснована необходимость безотлагательного широкомасштабного её технического перевооружения. Предложены основные направления деятельности по развитию чёрной металлургии на государственном уровне.

Ключевые слова: чугун, кокс, мартеновская сталь, заготовка, металлопродукция, техническое перевооружение, непрерывная разливка, пылеугольное топливо, энергозатраты, внутренний рынок, технический потенциал.

Постановка задачи (проблемы)

Металлургия Украины сегодня имеет целый комплекс глобальных взаимосвязанных проблем и особенностей, которые в силу объективных и субъективных причин накапливались и не решались целыми десятилетиями. Без их решения Украина, имея огромные запасы железорудного сырья, угля и флюсов и обладая пока ещё достаточно мощным производственным потенциалом, может в перспективе окончательно оказаться сырьевым придатком высокоразвитых стран.

Сегодня металлургическая отрасль экономики Украины переживает серьезный кризис: снизилась загрузка производственных мощностей, отмечаются потери на традиционных рынках сбыта металлопродукции в странах Европы, на Ближнем Востоке, в Юго-Восточной Азии, Африке и Америке, наметилась тенденция увеличения импорта металлопроката, рекордно высокий уровень экспорта стали и первичной металлопродукции достигнут за счет рекордно низкого ее потребления на внутреннем рынке. Украина может утратить металлургию как одну из основных бюджетобразующих отраслей экономики [1].

Требуется принятие комплекса мер для выхода металлургической отрасли экономики Украины из кризисного состояния, а именно, проведение технического перевооружения отрасли, с целью повышения конкурентоспособности и расширения объёмов производства металлопродукции с высоким уровнем передела при соответствующей поддержке со стороны государства [1-4].

Формулировка целей статьи

Целью работы является систематизация основных проблем горно-металлургического комплекса Украины и разработка концептуальных путей их решения.

Основная часть

Основные проблемы горно-металлургического комплекса страны хорошо известны. Это:

- использование устаревших и неэффективных технологий. В Украине 26% выплавляемой стали производится мартеновским способом (в мире – 3%), а на машинах непрерывного литья заготовок разливается 48% выплавляемой стали (в мире – 92%);
- моральный и физический износ основных фондов превышает 60%, а в прокатном производстве достигает 90%. Например, из 25 прокатных станков, которые эксплуатируются в Донецкой области, 21 (84%) построены ещё до 1969 года;
- высокий уровень энергозатрат при производстве металлопродукции. Достаточно сказать, сто расход кокса при производстве чугуна в Украине почти на 75% выше, чем в развитых странах и составляет 530-560 кг/т чугуна;
- недостаточное качество кокса на фоне дефицита углей для коксования (импорт более 30% потребности);
- слабое позиционирование в цепочке создания стоимости. В структуре производства и экспорта проката преобладает продукция с низким уровнем добавочной стоимости: товарная заготовка и слябы преимущественно из рядовых марок стали, постоянно снижается доля производства высококачественных и легированных марок стали;
- низкий уровень потребления металлопродукции на внутреннем рынке (Украина занимает восьмое место в мире по объёмам производства металлопродукции и находится на 24 месте в мире по потреблению стали на душу населения), экспорт металлопродукции превышает 80%. В то же время по данным экспертов более половины металлофонда Украины, а это 300 - 350 млн. тонн требует срочной замены. Если экспорт металлопроката не будет превышать 25 – 30 % (а это, по мнению экспертов, оптимальное соотношение между экспортом и внутренним потреблением) ёмкость внутреннего рынка при существующих объёмах стали способна обеспечить максимальную загрузку прокатных мощностей страны как минимум на 10 лет;
- отсутствие мотивации отечественных финансово-промышленных групп в необходимости существенной корректировке своей стратегии относительно вариантов получения прибыли путём определения рациональных объёмов техперевооружения и выбора наиболее эффективных технических решений;
- непрерывное снижение, а порой и полный отказ от выплавки и производства проката ответственного назначения, к которому предъявляются высокие требования по химсоставу и мехсвойствам (канатная катанка, металлокорд, шарикоподшипниковые стали, подкат для холодной вы-

садки, прокат из жаростойких, быстрорежущих и коррозионностойких сталей и др.). Это отрицательно сказывается на экономике Украины, т.к. машиностроительные предприятия потребители такой продукции вынуждены либо закупать нужную продукцию за рубежом либо свёртывать производство, для которого требуется высококачественный прокат, или заменять его другим менее качественным в ущерб качеству изделий.

Отказ от государственной координации научно-исследовательских работ и отсутствие фондов их финансирования в системе отраслевых НИИ и практически полная ликвидация вузовской науки привели к реальной угрозе утраты научного потенциала страны.

Как следствие, в Украине практически отсутствуют научно-прикладные разработки по созданию опережающих энергосберегающих технологий производства металлопродукции, которые были бы адаптированы к отечественной сырьевой базе железорудного сырья, угля и вспомогательных материалов.

Весьма отрицательно на состоянии чёрной металлургии Украины сказывается её экспортная ориентированность (экспорт достигает 80% объёмов производства), поскольку на мировом рынке металлопродукции Украине отведена роль поставщика в основном полуфабрикатов чугуна, заготовки и слябов из сталей обыкновенного качества.

Этим обстоятельством объясняется и достигнутый определённый прогресс в техническом перевооружении пока лишь в сталеплавильном производстве (практически все заводы оснащены относительно современным оборудованием), используется внепечная обработка (агрегаты "ковш-печь") и вакууматоры, увеличиваются объёмы разлива стали на МНЛЗ, завершается процесс вывода из эксплуатации мартеновских печей. Практически на всех металлургических предприятиях принято решение об оснащении доменных печей установками вдувания пылеугольного топлива (ПУТ), однако на многих предприятиях этот вопрос пока ещё в стадии предпроектной проработки и до практического внедрения дистанция огромного размера. Рассчитывать на увеличение объёмов экспорта высококачественной продукции высокой степени переработки, учитывая наличие в мире избыточных мощностей по производству стали, весьма проблематично.

Более того, в последнее время наметилась устойчивая тенденция к потере Украиной традиционных рынков сбыта металлопродукции.

Таким образом, можно констатировать, что металлургическая отрасль экономики Украины переживает серьёзный кризис. Выход из этого кризиса возможен только одним путём: необходимо безотлагательное широко-масштабное техническое перевооружение отрасли с целью внедрения ресурсо- энергосберегающих технологий, расширения качественного и раз-

мерного сортамента готового проката с высоким уровнем передела, прежде всего, для удовлетворения потребности внутреннего рынка.

Концептуально пути решения основных проблем металлургического комплекса Украины могут быть представлены следующим образом: внедрение технологии вдувания пылеугольного топлива, отказ от мартеновского способа производства стали и слиткового передела, постепенный вывод из эксплуатации устаревших, морально и физически изношенных прокатных станов и замена их прокатно-литейными модулями.

Собственники предприятий горно-металлургического комплекса в силу целого ряда объективных и субъективных причин при реализации программ технического перевооружения производства ориентируются на иностранные фирмы в качестве разработчиков новых технологий и поставщиков оборудования, несмотря на имеющийся достаточно мощный отечественный потенциал научных кадров и проектных организаций и развитую машиностроительную базу. При этом предпочтение отдаётся традиционным технологическим схемам производства и разлива стали, а поставляемое по контрактам оборудование и технологии, как правило, производятся по ранее выполненным проектам и не учитывают последние достижения научной мысли.

Это сохраняет технологическое отставание на 15-20 лет (речь идёт о прокатно-литейных модулях), а сами заводы комплектуются оборудованием, которое к моменту его установки морально устаревает и не позволяет обеспечить высокую конкурентоспособность и экспортный потенциал в перспективе.

То есть непрерывная разливка – это огромный шаг вперёд по сравнению со слитковым переделом и в то же время уже вчерашний день по сравнению с прокатно-литейными модулями.

Справедливости ради необходимо сказать, что зарубежные поставщики оборудования и технологий металлургического производства, имея богатейший практический опыт и широкие возможности по предоставлению долгосрочных и выгодных кредитов на оплату дорогостоящих программ модернизации основных производственных фондов сегодня вне конкуренции по сумме таких показателей, как цена, качество и сроки ввода в эксплуатацию.

Кроме этого, весьма важным является и то, что в структуре ведущих зарубежных фирм имеются подразделения, задачей которых является разработка новых перспективных технологических решений и предварительная оценка их эффективности в лабораторных условиях. На создание материально-технической базы таких лабораторий и оплату труда их персонала затрачиваются огромные по нашим меркам средства, которые в последующем, после подписания контрактов и продажи оборудования, возвращаются в кратчайшие сроки.

Аналогичные подразделения в структуре отечественных объединений отсутствуют из-за недооценки их значимости для коммерческого успеха, а с другой стороны из-за отсутствия персонала соответствующей научной квалификации.

Пока что украинским металлопроизводителям при наличии вышеперечисленных проблем удавалось конкурировать на мировом рынке в основном за счёт недофинансирования экологических мероприятий и малой доли зарплаты в структуре затрат на производство продукции. Однако сегодня эти возможности повышения конкурентоспособности практически исчерпаны и дальнейшее ее повышение возможно лишь за счёт широкомасштабного технического перевооружения всей отрасли, учитывая, что основу ее составляют крупные вертикально интегрированные предприятия с полным металлургическим циклом.

Реализация крупномасштабных проектов перевооружения отрасли довольно долгосрочна по времени, а с учётом необходимости выполнения при этом целого комплекса компенсирующих мероприятий, без которого невозможна эффективность этих проектов, требует больших капиталовложений (в масштабах отрасли это миллиарды долларов).

Сегодня собственники предприятий при определении объёмов и сроков проведения техперевооружения руководствуются чисто конъюнктурными соображениями. Однако, учитывая огромное значение чёрной металлургии для экономики Украины, государство не может быть удовлетворено ни темпами, ни масштабами техперевооружения отрасли и не должно быть сторонним наблюдателем сложившейся ситуации, а должно всеми доступными средствами стремиться способствовать её улучшению.

Вывод о том, что государство может быть эффективным управленцем и собственником в рыночных условиях хозяйствования делают и авторы работы [5]. В этом случае, по их мнению, изменяется содержание функций государства и задачей государственной промышленной политики должно быть создание налоговых и кредитно-финансовых условий для эффективной работы предприятий. Системный подход к анализу ситуации в отрасли и межотраслевых взаимодействиях при наличии государственного управления позволил бы без крупных ошибок формировать концепцию развития металлургической отрасли и наиболее рациональные пути её реализации.

Участие государства в решении этой задачи должно заключаться, на наш взгляд, в создании для бизнеса условий ускорения темпов техперевооружения и обеспечении гарантированного сбыта высококачественной металлопродукции на внутреннем рынке, ёмкость которого, по оценке экспертов, более 300 млн. тонн. Это способно обеспечить максимальную загрузку существующих прокатных мощностей в Украине как минимум на 15 лет при объёмах производства стали 33÷35 млн. тонн в год.

Основные направления деятельности по развитию чёрной металлургии на государственном уровне, по нашему мнению, должны быть следующими:

1. Разработка среднесрочного баланса добычи и потребления коксующихся и энергетических углей в Украине в разрезе их марочного состава. Это позволит, с одной стороны, получить достоверную информацию о возможностях отечественной угольной промышленности по обеспечению металлургов шихтой для получения кокса повышенного качества при внедрении технологии ПУТ (пылеугольного топлива) и в соответствии с её требованиями. Кроме того, это позволит более эффективно использовать господдержку угольных предприятий, направив бюджетные средства на развитие тех шахт, которые в перспективе будут в состоянии уменьшить дефицит коксующихся углей именно востребованных марок. С другой стороны это вооружит бизнес достоверной информацией о том, какие именно марки углей необходимо импортировать.

2. Определение приоритетных направлений развития основных отраслей хозяйственного комплекса страны. Создание условий для развития внутреннего рынка металлопродукции путём принятия ряда национальных программ (модернизация ЖКХ и газотранспортной системы, развитие строительной индустрии, производство железнодорожных вагонов, развитие судостроения, сельхозмашиностроения и др.).

3. Реализация новых подходов к организации обеспечения финансирования прикладной науки, т.е. научных исследований, результаты которых должны составить основу разрабатываемых технических и технологических решений, закладываемых в реализуемые проекты строительства новых или реконструкцию действующих предприятий металлургической отрасли.

Наиболее реальным вариантом решения этой проблемы может быть привлечение экспертов-консультантов, имеющих опыт в этой области деятельности, для экономического обоснования первоочередности и объёмов реконструктивных мероприятий на конкретном предприятии и выполнение определенного объёма исследовательских работ по их реализации. В качестве экспертов могут выступать авторитетные специалисты высших учебных заведений, бывшие сотрудники (и даже пенсионеры) отраслевых НИИ.

4. При определении схемы финансирования научно-технических разработок по модернизации основных средств и реализации энерго-материалосберегающих и экологически "чистых" технологий одним из вариантов решения этой проблемы может быть принятие решения о создании единого фонда развития науки и техники, формируемого за счет части прибыли предприятия, которая не облагается налогом и направляется целевым назначением на проведение НИР.

5. Создание условий (преференций) для стимулирования предприятий, использующих при техническом перевооружении производства технологии, разработки и оборудование отечественных разработчиков и производителей (например, льготное кредитование и освобождение (полное или частичное) от уплаты налога на прибыль той её части, которая используется на финансирование таких проектов и др.).

Это послужило бы определенным толчком для развития отечественной прикладной науки, увеличило бы загрузку машиностроительных предприятий и ёмкость внутреннего рынка металлопродукции.

Прогресс металлургии Украины немыслим без реализации приоритетов с использованием имеющегося научно-технического потенциала и отечественных научно-технических разработок и эффективного использования финансовых средств.

6. Целесообразно, по нашему мнению, обеспечить первоочередное финансирование наиболее эффективных мероприятий, таких как строительство комплексов для вдувания пылеугольного топлива (ПУТ) в доменные печи, реализацию необходимых компенсирующих мероприятий (ремонт аглофабрик, воздухонагревателей, оснащение доменных печей современными приборами контроля технологии и системами автоматизации) и освоение технологии выплавки чугуна с использованием ПУТ.

Сегодня Донецкая область располагает еще достаточным потенциалом научных, проектных и монтажных организаций, имеющих опыт и наработки в проектировании, изготовлении и строительстве установок вдувания ПУТ, имеет мощную машиностроительную базу. Более чем 30-летний опыт успешной промышленной эксплуатации отечественной установки вдувания ПУТ на доменных печах Донецкого метзавода позволяет реализовать "под ключ" проект по оснащению доменных печей отечественными установками вдувания ПУТ с учётом особенностей используемых железорудного сырья, кокса и материалов (от разработки технологического задания до освоения технологии производства чугуна с использованием ПУТ и получения заданных параметров эффективности по снижению себестоимости чугуна).

Проект может быть реализован в ближайшие два-три года. Сотрудники ДонНТУ готовы выполнить научное сопровождение проекта, а НКМЗ – выступить генеральным подрядчиком при его реализации.

7. Следующим по важности должно быть приоритетное развитие прокатного производства, которое является основным технологическим переделом, обеспечивающим выпуск готовой металлопродукции и которое сегодня находится в катастрофическом положении по сравнению с его уровнем в технически развитых странах мира.

Приоритетные направления развития прокатного производства должны быть направлены на улучшение качества, расширение марочного и размерного сортамента металлопродукции, сокращение энергетических за-

трат и предусматривать постепенный вывод из эксплуатации или замену устаревших прокатных станков прокатно-литейными модулями при условии обеспечения объемов экспорта и потребности внутреннего рынка с ориентировкой на перспективу, чтобы производить наукоемкую, высококачественную, конкурентоспособную продукцию.

8. Целесообразно создание под эгидой Национальной академии наук Украины экспертного научно-технического совета для оказания консультативных услуг и экспертной оценки эффективности и технической целесообразности реализации предлагаемых программ техперевооружения метпредприятий для предоставления государственных льгот (преференций) при их реализации.

9. Для стимулирования производства и экспорта металлопродукции с высоким уровнем передела (высокой добавленной стоимости) следует применять дифференцированные ставки налогов и сборов в зависимости от вида экспортируемой продукции (например, отменить возврат НДС при экспорте сырья и др.).

Особо следует отметить, что выход металлургической отрасли экономики из кризиса требует решения целого ряда проблем в смежных отраслях экономики для обеспечения производства кокса и огнеупоров высокого качества и устранения дефицита грузовых вагонов.

Выводы

Чёрная металлургия, имея огромное значение для экономики Украины, (обеспечивает занятость около 400 тыс. человек и является основной бюджетобразующей отраслью хозяйственного комплекса) переживает сегодня серьёзный кризис.

Для сохранения достигнутых позиций в экономике страны и на мировом рынке металлопродукции и обеспечения производства конкурентоспособной продукции необходимо безотлагательное широкомасштабное техническое перевооружение отрасли с целью внедрения ресурсо-энергосберегающих технологий, расширения качественного и размерного сортамента готового проката с высоким уровнем передела, прежде всего, для удовлетворения потребности внутреннего рынка.

Учитывая, что реализация крупномасштабных проектов техперевооружения отрасли долгосрочна по времени и требует больших капиталовложений на государственном уровне необходимо принятие комплекса мер создания бизнесу условий ускорения темпов техперевооружения и обеспечения гарантированного сбыта высококачественной металлопродукции на внутреннем рынке.

Для осуществления задач технического перевооружения металлургической отрасли Украина располагает достаточным потенциалом научных, проектных и монтажных организаций, имеет мощную машиностроитель-

ную базу, что позволяет с оптимизмом рассматривать предложения технических решений развития отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лосев А. Украинская металлургия в 2011 году – чужая на празднике жизни.// Сайт Минфина Украины www.minfin.gov.ua
2. Ефименко Г.Г., Саморай В.П., Нецадим В.Н., Цымбал М.И., Клименко В.А. О неотложных задачах развития черной металлургии как главной базовой отрасли экономики Украины. Сообщение 1// Металл и литье Украины – 2010, №3. – С.3-8.
3. Ефименко Г.Г., Саморай В.П., Нецадим В.Н., Цымбал М.И., Клименко В.А. О неотложных задачах развития черной металлургии как главной базовой отрасли экономики Украины. Сообщение 2// Металл и литье Украины – 2010, №4. – С.3-7.
4. Ефименко Г.Г., Саморай В.П., Нецадим В.Н., Цымбал М.И., Клименко В.А. О неотложных задачах развития черной металлургии как главной базовой отрасли экономики Украины. Сообщение 3// Металл и литье Украины – 2010, №5. – С.3-9.
5. Налча Г.И., Колпаков В.С. Влияние государства на эффективность работы металлургического комплекса в новых условиях хозяйствования// Сталь – 2001, №12. – С.67-70.

Надійшла до редакції 04.08.2011

Рецензент д.т.н., проф. О.М. Смірнов

© Минаев А.А., Кисиль В.В.

УДК 669.014.61.787+536.777

Е.Л. Корзун, А.Г. Пономаренко

ОБ АКТИВНОСТИ КИСЛОРОДА В ГАЗОВОЙ ФАЗЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Рассмотрен новый подход к оценке активности кислорода в газовых фазах металлургических систем, который позволил объяснить отклонения поведения кислорода, растворённого в железе и сплавах на его основе, от закона разбавленных растворов (закона Генри). Также получил новое объяснение экспериментальный факт постоянства концентрации кислорода в расплаве стали при её вакуумировании

Ключевые слова: активность, кислород, конечный компонент, химический элемент, атомная доля конечного компонента в газовой фазе.

Введение

Одним из важнейших вопросов термодинамического моделирования и теории металлургических систем является расчёт содержания кислорода в металлическом расплаве и его изменения по ходу металлургического процесса [1-3]. Для учёта влияния газовой фазы на концентрацию растворённого в металле кислорода оценивают её окислительные свойства. При этом поведение кислорода в различных фазах равновесной системы имеет диа-