

**Г. Г. Ефименко, В. П. Самарай, В. Н. Нецадим, М. И. Цымбал, В. А. Клименко,  
Т. Н. Павлышин**

Национальный технический университет Украины «КПИ», Киев

## **О неотложных задачах развития черной металлургии как главной базовой отрасли экономики Украины. Сообщение 3**

*Приведен анализ положения черной металлургии в Украине и предложены пути выхода из кризиса.*

**Ключевые слова:** черная металлургия, технологическая структура, базовые отрасли, валовой внутренний продукт, производство и потребление стали, базовое машиностроение, топливно-энергетический комплекс, государственное управление, технологическое развитие

**Н**аучно-техническое и технологическое развитие подотраслей черной металлургии должно быть направлено на решение следующих задач.

### **1. Производство металлургического кокса**

1.1. Совершенствование процессов и технологий коксования и конструкций печей с целью сокращения импорта коксующегося угля, снижения содержания серы в коксе. Повышение прочности и других металлургических свойств кокса, снижение энергоемкости и повышение степени использования тепла процессов коксования, улучшение экологических показателей коксохимических предприятий.

### **2. Производство шихтовых материалов**

2.1. Базовой проблемой производства шихтовых материалов для традиционных и новых металлургических процессов являются разработка и развитие принципиально новых методов обогащения железных, прежде всего, окисленных руд (добываемых и хранящихся в отвалах). Огромные возможности данного направления пока практически не используются.

2.2. Улучшение гранулометрического состава и физико-механических свойств производимых агломерата и окатышей, снижение содержания фракций 0-5 мм до 3-5 % за счет совершенствования как технологических процессов и полного офлюсования шихты, так и технологических схем фабрик окускования.

2.3. Необходимо ускорить разработку процессов и освоение таких технологий производства новых шихтовых материалов, как:

2.3.1. моношихтовых (или гибридных) материалов для доменного и сталеплавильных процессов, показавших в опытных плавках высокую эффективность;

2.3.2. офлюсованных окатышей с остаточным углеродом для доменного и сталеплавильных производств, обещающих существенное снижение удельного расхода кокса в доменном производстве;

2.3.3. частично металлизированных шихтовых материалов для доменного производства и процессов бескоксового производства стали;

2.3.4. шихтовых материалов для процессов внепечной обработки чугуна и стали с добавками легирующих элементов.

### **3. Доменное производство**

На получение чугуна в доменных печах расходуется около 60 % общих затрат энергии на производство стали. Поэтому главной задачей технического развития доменного производства является снижение удельного расхода энергии, прежде всего, удельного расхода кокса до уровня 400-350-300 кг на тонну чугуна и ликвидацию использования природного газа. Поэтому главные усилия научно-исследовательских и производственно-технологических работ необходимо направить на:

3.1. Снижение использования природного газа (вплоть до полного прекращения) за счет повышения качества шихтовых материалов, разработки и внедрения прифурменной газификации энергетического угля, совершенствования комплексного управления доменным процессом;

3.2. Неотложную организацию производства и широкого использования показанных выше шихтовых материалов (моношихтовых, самовосстанавливающихся с остаточным углеродом, полностью офлюсованных, частично металлизированных и др.);

3.3. Создание и внедрение методов и установок прифурменной газификации угля;

3.4. Разработку эффективных методов внедрения вдувания пылеугольного топлива в доменные печи в наших условиях;

3.5. Организацию использования разработанных и опробованных методов управления загрузки и регулирования распределения материалов в доменных печах с целью снижения удельного расхода кокса;

3.6. Разработку и внедрение эффективных методов внедоменной десульфурации чугуна.

### **4. Сталеплавильное производство**

Структура сталеплавильного производства характеризует техническое состояние металлургии в целом. В Украине в настоящее время в мартеновских печах выплавляется 44,3 % стали. Конвертерным способом получают 52,2 % стали и всего лишь 3,5 % стали производится в электропечах. Учитывая то, что Украина имеет малые запасы нефти, природного газа, а также испытывает дефицит электроэнергии, необходимо внедрять технологии, обеспечивающие резкое увеличение выхода годного и повышение качества проката. Поэтому главным

\* В работе принимали участие И. Г. Михеева, Г. В. Горбань

направлением изменения технологической структуры является полная замена мартеновских цехов на конвертерные с современными методами внепечной обработки и непрерывной разливки. Это позволяет получать сталь высокого качества (большая первородность шихты), перерабатывать значительное количество металлолома (до 25-27 % в металлошихте) практически без затрат электроэнергии. При этом в проектах развития обязательными должны быть следующие составные части конвертерного производства стали:

- сочетание верхней кислородной с донной продувкой инертными газами;
- отсечка конвертерного шлака;
- автоматизация процесса с использованием фурмы-зонда и анализа отходящих газов для точного определения момента попадания в заданный состав стали, предотвращения потерь металла и обеспечения безопасности персонала;
- высокая стойкость футеровки агрегатов (более 4-х тыс. плавов), вывод на этот длительный межремонтный период всех систем и оборудования конвертеров;
- разделение конвертерных пыли и шлаков с различным содержанием цинка для его утилизации;
- утилизация сталеплавильных шлаков;
- создание высокоэкономичных технологий выплавки качественной, чистой стали любого сложного химического состава;
- перенос достижений оборонной промышленности в развитии микроволновой, измерительной и управляющей техники для контроля и управления сталеплавильными процессами;
- доработка и внедрение конвертерных процессов с гибким соотношением различных видов металлошихты;
- создание самовосстанавливающихся огнеупоров для футеровки агрегатов.

В связи с существующим сейчас дефицитом электроэнергии в Украине вводить новые крупные электропечи в ближайшие годы на крупных интегрированных заводах нецелесообразно. Развитие электроплавки стали следует увязывать с темпами роста производства электроэнергии, атомной энергетики, наличием металлолома в стране, темпами роста легированной стали. Нужно учитывать при этом, что возможности рациональной переработки лома в обычных конвертерах не беспредельны, а в электропечах они практически не ограничены. Освобождающийся при выходе мартеновских печей металлолом в первую очередь следует направлять в них (в пределах возможностей конвертеров), а остальную часть – в электропечи.

Расчеты на основе данных положений показывают, что в условиях Украины при выводе мартеновских печей из эксплуатации их следует заменять мощностями конвертеров и электропечей в соотношении примерно 4:1. На это соотношение и развитие электроплавки стали может повлиять факт появления и применения в мировой практике (США, Бразилии, Италии, Индии) нового ЕОФ – процесса, являющегося развитием конвертирования, который позво-

ляет перерабатывать в агрегатах до 50 % и более лома в металлошихте и имеет очень высокий (60-70 %) энергетический КПД. Этот процесс следует опробовать на втором этапе развития черной металлургии Украины.

В новых электросталеплавильных цехах целесообразно использование электропечей только на постоянном токе и кислородно-топливных горелок для нагрева лома, обеспечивающих значительную экономию электроэнергии.

### 5. Внепечная обработка стали

Внепечная обработка стали является неотъемлемым звеном в современных технологических процессах получения качественной стали. В настоящее время на рынке стали требования к ее качеству ужесточаются и внепечной обработке подвергается более 80 % выплавляемой в развитых странах стали. Наиболее широко внепечная обработка используется при производстве стали для подшипников, высокопрочных конструкционных марок для судостроения, газонефтяного комплекса, флокочувствительной, с особо низким содержанием углерода и неметаллических включений для автомобильной промышленности, электротехники, высокохромистых коррозионноустойчивых сталей и сплавов.

Совокупность всех разработанных на сегодняшний день методов внепечной обработки позволяет решать следующие задачи современного и перспективного сталеплавильного производства: глубокое комплексное рафинирование от вредных примесей (десульфурация, дефосфорация, дегазация); модифицирование неметаллических включений; микролегирование стали; точное регулирование химического состава готового металла; усреднение температуры и гомогенизация металлического расплава; точное регулирование температуры жидкой стали перед разливкой; повышение производительности сталеплавильных агрегатов; энерго- и ресурсосбережение. В зависимости от требований к качеству и свойствам стали применяют различные методы внепечной обработки.

Анализ технической и технологической вооруженности металлургических предприятий Украины показывает, что на некоторых из них владельцами вкладываются деньги в современные технологии, обеспечивающие повышение качества стали. Выплавленная в кислородных конвертерах и электропечах сталь подвергается внепечной обработке в вакууматорах и установках ковш-печь (LF). На ряде предприятий оснащение сталелитейных цехов установками LF запланировано на ближайший период. Таким образом, отставание по среднему техническому уровню сталеплавильных цехов от уровня цехов промышленно развитых стран на 15-20 лет будет сокращено, но не будет преодолено, так как последние тоже не стоят на месте в своем развитии. Поэтому для получения высококачественной чистой стали любого химического состава на металлургических предприятиях Украины необходимо создавать отделения внепечной обработки стали для обеспечения решения практически любой задачи, поставленной потенциальным потребителем.

Все разработанные на сегодняшний день многочисленные способы внепечной обработки стали по их функциональной направленности решают четыре основные группы задач: перемешивание с усреднением температуры и химического состава расплава; введение раскислителей, порошковых реагентов и микролегирующих элементов; вакуумная обработка; комплексная обработка с подогревом на установке ковш-печь.

Наиболее современным методом продувки металла является САВ-процесс, в котором поверхность металла защищена от окисления синтетическим шлаком, а легирование и раскисление проводят в нейтральной атмосфере через выполненный из высокоглиноземистых огнеупоров наружный колпак, что существенно повышает степень усвоения раскислителей и легирующих добавок. Если требуется более равномерное и интенсивное перемешивание всего объема жидкой стали, а также рефосфорация металла при взаимодействии с попавшим в ковш печным шлаком (что наблюдается при продувке аргоном), наиболее перспективным является процесс пульсационного перемешивания РМ (Pulsation Mixing). Данный процесс выполняет функции интенсивного перемешивания, легирования и частичного вакуумирования стали при более низких затратах, простоте оборудования и меньших потерях тепла (по сравнению с широко распространенными порционным и циркуляционным вакуумированием).

Методы введения порошкообразных реагентов, раскислителей и микролегирующих добавок или методы так называемой «инжекционной металлургии» широко используются во всех промышленно развитых странах. Они позволяют эффективно решать целый ряд таких задач повышения качества стали, как глубокая дефосфорация, глубокая десульфурация, раскисление и модифицирование неметаллических включений, точное легирование, включая регулирование содержания углерода и азота. Наиболее эффективным способом использования порошкообразных материалов является введение их в полую проволоку в глубь металлического расплава с помощью трайб-аппарата (процесс CW). Стальная оболочка проволоки защищает реагенты от взаимодействия с атмосферой и влагой при транспортировке и хранении, предохраняет их от окисления при прохождении через слой шлака, позволяет точно регулировать количество добавок. Способ не требует сложного оборудования, значительных капитальных затрат и отличается лучшими экологическими показателями.

**Вакуумная обработка.** В современных условиях металлургическая продукция, предназначенная для изделий ответственного назначения и не прошедшая вакуумирования, неконкурентоспособна на рынке. Это, прежде всего, относится к флокеночувствительным, подшипниковым, рельсовым, трубным маркам стали, а также легированной стали для толстого листа, бескремнистой – для автомобильного листа.

Наиболее перспективным и эффективным методом вакуумирования стали в вакуум-камере вне ковша является циркуляционное вакуумирование (спо-

соб RH). Он позволяет решать весь комплекс задач вакуумной обработки. В настоящее время происходит дальнейшее совершенствование способа циркуляционного вакуумирования, в результате чего появились процессы окислительного циркуляционного вакуумирования RH-OB для производства низкоуглеродистых коррозионностойких сталей с высоким содержанием хрома, а также процесс VI (Vacuum Injection), который позволяет производить глубокую десульфурацию стали.

Агрегаты комплексной обработки стали представляют собой установки, в которых можно осуществлять практически все технологии внепечной обработки стали. Их основой является агрегат ковш-печь, в котором предусмотрена возможность подогрева металла дугами переменного или постоянного тока. Эти агрегаты при необходимости позволяют выдерживать жидкую сталь перед разливкой с заданной температурой в течение продолжительного времени. Вакуумирование в таких агрегатах осуществляется в ковше, накрытом вакуумной крышкой или установленном в вакуум-камере. Многостендовые агрегаты внепечной обработки достаточно сложные и дорогостоящие, однако высокое качество металла оправдывает затраты. Кроме того, себестоимость стали, прошедшей комплексную внепечную обработку, может снижаться в результате повышения производительности сталеплавильных печей и снижения энергетических и материальных затрат, а также существенного повышения качества и расширения сортамента выпускаемой металлопродукции.

Наиболее перспективным агрегатом комплексной обработки стали в настоящее время является агрегат LF (Lade-Furnace). В настоящее время он получил широкое распространение в мире. Его конструкция обеспечивает проведение процессов обработки практически всех марок стали в оптимальном режиме с высокой операционной гибкостью.

### **6. Непрерывная разливка стали**

Непрерывная разливка стали – крупнейшее техническое достижение металлургии. Применение этого процесса в производстве позволяет экономить до 20 % металла и заметно сократить металлургический цикл за счет устранения из процесса обжимных станов. Доля стали, разливаемой на УНРС, в большинстве стран мира приблизилась к предельной и составляет 95-97 %. Этот показатель в Украине составляет не более 26 %, что является определенным достижением, так как пять лет назад он был в 2 раза ниже. Для украинских предприятий, которые не располагают комплексами НРС, это означает одно: в настоящее время существует уникальная возможность использовать наиболее передовые технологические схемы, позволяющие повышать качество металла и существенно снижать его энергоемкость при разливке на УНРС. Поэтому необходимо:

- уменьшение сечения разливаемых заготовок с повышением скорости разливки стали;
- применение вертикальных машин с изгибом заготовок в горизонтальное положение;

– использование промковшей повышенной емкости и высоты, кристаллизаторов с переменной по высоте конусностью с более совершенным режимом качания, торможения потоков стали в кристаллизаторе и мягкое обжатие незатвердевшей заготовки в зоне вторичного охлаждения, термическое воздействие на заготовку в зоне окончания затвердевания.

При этом, помимо указанных выше производственных технологий, новый путь технического развития украинской металлургии должен предусматривать и наиболее передовые, прорывные технологические схемы, к которым относятся литейно-прокатные комплексы с разливкой стали на тонкий сляб или лист. Эта технологическая схема позволит значительно снизить топливно-энергетические затраты примерно на 1400-2200 МДж/т (рисунок) [13, 14] и коренным образом изменить построение современного металлургического завода.

### 7. Повышение качества и разработка новых видов металлопродукции

Важнейшей задачей металлургии является повышение наукоемкости выпускаемой продукции и ее конкурентоспособности на рынке металлопродукции. Главным направлением здесь является повышение качества металлопродукции, расширение технологического процесса в направлении дальнейшей обработки этой продукции и подготовки к применению у потребителя. Для этого нужно:

- разработать и использовать схему совместного создания новых видов продукции металлургами и потребителями;
- расширить сортамент металлургической продукции;
- широко применять технологию термической и тер-

модеформационной обработок металла с прокатного нагрева;

– создать ряд межотраслевых региональных центров по термической обработке металлопродукции (такие центры созданы в последние 15-20 лет и успешно функционируют в промышленно развитых странах);

– значительно увеличить производство листового проката из углеродистых сталей с защитными покрытиями;

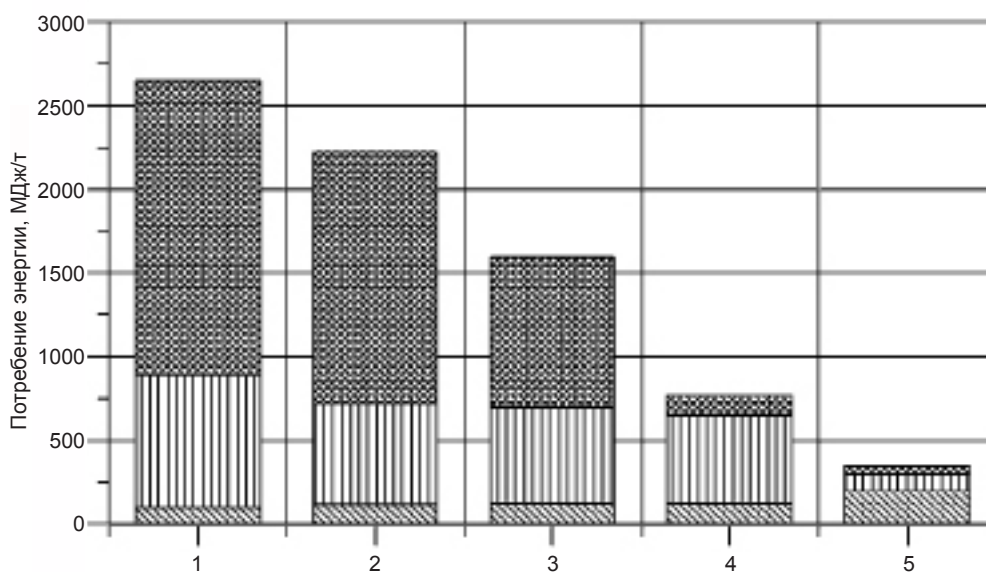
– организовать при крупных исследовательских центрах лаборатории по проведению стандартных и специальных испытаний проката с покрытиями.




Высокое качество продукции, получаемой на агрегатах горячего оцинкования, нанесение электролитических, органических и других покрытий, расширяют возможности ее применения. Листовой прокат с покрытием является коррозионностойким, во многих случаях – высоко декоративным материалом, обладает специальными свойствами. Гарантия против коррозии стали составляет от 5 до 40 лет. Она может широко использоваться как великолепный облицовочный и кровельный материал, поддающийся к тому же холодному профилированию, и имеет ряд других важных назначений.

### 8. Организационные предложения

8.1. В Минпромполитики (а если будет создано Министерство черной металлургии, то в его структуре) должно быть организовано Главное управление по научно-техническому развитию черной металлургии. Оно должно тесно сотрудничать с научно-исследовательскими институтами НАН Украины, а также с профильными кафедрами и исследовательскими лабораториями вузов.

8.2. При этом же министерстве должно быть



Потребление энергии при производстве тонкого листа по различным технологическим схемам при разливке стали: 1 – в слитки с последующей прокаткой, 2 – на слябовой МНЛЗ с охлаждением слитков до нормальной температуры и последующей прокаткой, 3 – на слябовой МНЛЗ и передачей слябов горячими для последующей прокатки, 4 – на тонкослябовой МНЛЗ (ЛГМ); 5 – непосредственно на тонкий лист на двухвалковой МНЛЗ и холодной прокатке;  – нагрев (природный газ),  – прокатка (электроэнергия),  – разливка (электроэнергия)

создано Главное проектно-конструкторское управление во главе с «Укргипрометом».

8.3. Координировать эту работу должен Научно-консультационный совет, в который будут входить видные независимые ученые, промышленники, конструкторы.

Основные направления, задачи и содержание работы Совета:

8.3.1. Общие вопросы научно-технического и экономического прогресса черной металлургии:

– анализ технико-экономических достижений в мировой металлургии и возможный прогноз их развития;

– технологическая структура отрасли и основные направления ее развития;

– вопросы работы и развития научно-технического и проектно-конструкторского потенциалов отрасли;

– подготовка и переподготовка кадров с использованием возможностей индустриально развитых стран, прежде всего, России;

– организация и развитие государственного управления технико-экономическим развитием отрасли;

– обсуждение постановки, хода и результатов работ по «прорывным» технологиям в отрасли; анализ полученных результатов с использованием мирового опыта.

8.3.2. Проблемы железо- и марганцеворудной промышленности, в том числе:

– обогащение руд как главная проблема их конкурентоспособности;

– вопросы экологии рудодобывающих районов.

8.3.3. Проблемы производства доменного кокса и повышения его качества.

8.3.4. Производство традиционных шихтовых материалов (агломерат и окатыши) и пути повышения их качества и конкурентоспособности на внешних рынках. Разработка процессов и технологий производства принципиально новых шихтовых материалов для всех металлургических переделов (доменный, кислородно-конвертерный, электрометаллургический процессы, прямое получение стали и другие) в соответствии с их требованиями.

8.3.5. Проблемы доменного производства и снижения удельного расхода кокса и природного газа; замена их недефицитными видами топлива; повышение качества чугуна в соответствии с требованиями сталеплавильных процессов.

8.3.6. Анализ развития процессов прямого получения железа и оценка с точки зрения развития их в Украине.

8.3.7. Проблемы технологического развития сталеплавильного производства в целом и главных направлений его развития: кислородно-конвертерный процесс; производство стали в электропечах; производство ферросплавов; развитие использования лома; технологическое развитие внепечной обработки стали.

8.3.8. Развитие непрерывной разливки стали до уровня передовых мировых показателей; разливка стали в форму, близкую к форме конечного изделия.

8.3.9. Вопросы прокатного производства.

8.3.10. Особо выделить разработку и развитие

литейно-прокатных технологий; рассмотреть возможность использования нашего отставания для организации перехода от разливки в изложницы к литейно-прокатным технологиям.

Работу Совета необходимо организовать по секциям: общие вопросы технико-экономического развития отрасли; добыча и обогащение железных и марганцевых руд; производство кокса, шихтовых материалов, доменное и другие методы производства чугуна; технико-экономические вопросы сталеплавильного производства (включая внепечную обработку); вопросы непрерывной разливки и литейно-прокатных технологий; металловедение, термообработка и повышение качества стали.

Несколько соображений о работе Совета: Совет должен собираться не менее двух раз в год; секции должны заседать не менее четырех раз в год; в состав Совета должны входить ведущие ученые (независимые, не имеющие коммерческих интересов), руководители промышленности, представители органов государственного управления.

### Общие выводы и предложения

1. Переход экономики Украины в начале 90-х годов с системы государственного управления и централизованного планирования на рыночный механизм «саморегулирования» (с приватизацией крупных предприятий и целых отраслей и потерей управления базовыми отраслями) привел к кризису, в результате которого общий объем валового внутреннего продукта (ВВП) снизился к 1998 г. почти до 40 %, затем к 2004 г. постепенно повысился до 60 % от уровня 1990 г., в 2006 г. достиг этого уровня, *но на это ушло 17 лет (!!!)*. Поэтому разработка стратегии и планов вывода экономики из кризиса – важнейшая государственная задача, требующая неотложного решения.

2. Объемы производства в базовом комплексе экономики в период реформ быстро снизились, %: электроэнергии – до 60, добыча газа – до 65, угля – до 35 от уровня 1990 г. Однако главной проблемой ТЭК является даже не снижение производства, а уровень энергетической безопасности страны: собственными энергетическими ресурсами Украина может обеспечить только половину своей энергопотребности, а топливом – только около 30 %. До реформ черная металлургия по объему производства стали занимала седьмое место в мире, а по удельному производству (1100 кг/чел. стали и 900 кг/чел. проката) опережала все развитые страны.

Ускоренная приватизация и потеря эффективно-го управления снизили к 1994 г. объемы производства (в %) до 45-50 от уровня 1990 г., но затем к 2003 г. оно повысилось до 61, а к 2007 г. – до 82, но так и не достигло уровня 1990 г.

Наиболее тяжелые изменения произошли в базовом машиностроении, где производство основного машиностроительного оборудования, экскаваторов, грузовых автомобилей, сельхозмашин и других промышленных машин и оборудования сократилось до 5-10 % от исходного уровня и практически не увеличилось (кроме автостроения).

3. В наших конкретных условиях единственной

экономически независимой базовой отраслью экономики является черная металлургия, объединяющая весь горно-металлургический комплекс страны. Эта независимость обеспечивается наличием железорудных и угольных месторождений мирового значения, большими производственными мощностями, квалифицированными кадрами и комплексом учебных, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций черной металлургии. Эти преимущества были доказаны в период экономического кризиса 90-х годов, когда доля черной металлургии в объеме промышленного производства повысилась в 2,5 раза и обеспечила 40 % валютных поступлений от внешней торговли. Это, безусловно, спасло экономику нашей страны от еще более тяжелых последствий.

4. Наиболее опасным следствием экономических реформ стало беспрецедентное увеличение экспорта стали и первичной металлопродукции, которое было вызвано быстрым снижением их потребления (внутреннего расхода) в стране. В течение короткого времени (1991-1995 гг.) доля экспортируемой стали в общем объеме ее производства возросла с 5 до 50 %, к 2002 г. достигла 75 % и так сохранилась до 2006-2007гг.

По объему экспорта стали – 26,6 и 30,6 млн. т (2003 и 2006 гг.) – Украина уступает только Японии (33,7 и 34,5 млн. т) и России (32,3 и 31,5 млн. т). Но если удельный экспорт стали в Японии составляет соответственно 275 и 268 кг/чел., в России – 180 и 217 кг/чел., то в Украине – 525 и 648 кг/чел., а удельное потребление стали соответственно в 2003 и 2006 гг.: Япония – 627 и 668,5; Россия – 233 и 311,7; Украина – 228 и 250 кг/чел. Это сравнение показывает, что рекордно высокий уровень экспорта стали в Украине достигнут за счет рекордно низкого собственного ее потребления, что является показателем очень низкой эффективности всей экономики и возможных кризисов при снижении спроса и обострения конкуренции на мировых рынках.

5. Однако главным недостатком нашей черной металлургии является ее технологическое отставание от развитых индустриальных стран на 25-30 лет. Оно объясняется ошибками плановых органов и руководства отрасли в советский период и отсутствием управления в период реформ.

В доменном производстве основной проблемой является снижение удельного расхода кокса на выплавку чугуна, который равен 300-350 кг/т в развитых странах и 500-550 кг/т у нас. Причина в том, что у нас практически не используется пылеугольное топливо.

Сталеплавильное производство является доказательством грубых ошибок руководства металлургии. У нас до сих пор около половины объема стали производится в мартеновских печах, ликвидированных в развитых странах еще 20-25 лет назад. Непрерывная разливка стали, заменившая разливку в изложницы, – главное научно-техническое достижение в металлургии XX века. Однако у нас так разливается только около 20 % производимой стали.

Дальнейшее сохранение технологического отставания нашей металлургии просто недопустимо.

6. Важнейшим комплексным и информативным показателем уровня развития экономики страны является внутреннее потребление (удельный расход стали – УРС), кг/чел. За период реформ в Украине он снизился с 780 (1990 г.) до 200 (2003 г.), в 2006 вырос до 250, в 2007 «упал» до 173 кг/чел. Это привело к снижению удельного ВВП с уровня около 2000 (1990 г.) до 840 дол./чел. (1996-2000 гг.) и постепенному повышению до 1100 (2003 г.), 3000 и 3900 дол./чел. (2007-2008 гг.). Если учесть, что в индустриально развитых странах величина УРС составляет около 50-750 кг/чел. и УВВП – около 30-40 тыс. дол./чел., то наши показатели УРС – 150-200 кг/чел. и УВВП – около 3900 дол./чел. *свидетельствуют о глубоком экономическом кризисе нашей экономики даже без мирового кризиса 2008-2009 гг.*

7. Научно-технический уровень производства в отрасли и его технологическая структура являются главными факторами, определяющими технико-экономические показатели всего металлургического производства. Поэтому научно-техническое и технологическое развитие черной металлургии и всего горно-металлургического комплекса страны – важнейшая задача государственной важности, требующая неотложного решения.

Но главным, наиболее трудным и капиталоемким вопросом остается создание современного комплекса: сталеплавильное производство – внепечная обработка стали – непрерывная разливка стали по наиболее эффективным технологиям вплоть до создания и начала использования литейно-прокатных технологий (получения изделия готовой продукции из жидкой стали). Это требует быстрой ликвидации мартеновского процесса и перехода к кислородно-конвертерному и электросталеплавильным процессам.

8. Проведенный анализ и состояние научно-исследовательских работ показывают, что основные силы научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций должны быть направлены на разработку направлений технического развития отдельных подотраслей черной металлургии.

9. В статье показано, что совершенно необходимой и неотложной является организация эффективного государственного управления базовыми отраслями экономики страны, в том числе металлургией и всем горно-металлургическим комплексом и базовым машиностроением. Поэтому предлагается организовать Министерство металлургии и Министерство базового машиностроения. При Минмете создать управления: научно-технического и технологического развития; строительства и реконструкции; проектно-конструкторских работ во главе с Укргипрометом.

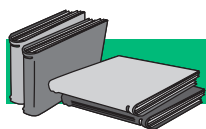
10. Создать при отраслевом министерстве Научно-консультативный Совет из независимых (не имеющих коммерческих интересов) ученых, работников промышленности и представителей государственных органов для оценки и определения главных направлений научно-технического и технологического развития всего горно-металлургического комплекса.

11. Всю работу по научно-технологическому развитию черной металлургии провести без передачи наших предприятий в иностранную собственность и привлечения иностранных инвестиций и использования оборудования зарубежных фирм.

Организовать производство необходимых установок и машин для непрерывной разливки стали на базе Ново-Краматорского машиностроительного завода. Эту работу также необходимо провести за счет собственных средств: ассигнования госбюжета, амортизационных отчислений, налоговых льгот

и других возможных источников. Кроме того, нужно потребовать от владельцев уже приватизированных предприятий выполнения инвестиционных обязательств.

12. Вопрос о научно-технологическом развитии главной и единственной экономически независимой отрасли нашей базовой экономики рассмотреть на заседании Кабинета Министров, разработать и принять Государственную комплексную научно-техническую программу развития черной металлургии Украины на 2010-2020 гг.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Послання Президента України до Верховної Ради України про внутрішнє і зовнішнє становища України у 2003 р. – Київ: Інформаційно-видавничий центр Держкомстату України, 2004. – 472 с.
2. Україна у цифрах 2008: Статистичний довідник. – Київ: «Консультант», 2009. – 260 с.
3. Україна у цифрах 2007: Статистичний довідник. – Київ: «Консультант», 2008. – 260 с.
4. Україна у цифрах 2006: Статистичний довідник. – Київ: «Консультант», 2007. – 250 с.
5. Україна у цифрах 2005: Статистичний довідник. – Київ: «Консультант», 2006. – 248 с.
6. Gross domestic product 2008. World Development Indicators database, World Bank, 2009. – P. 1-4.
7. Gross domestic product 2007. World Development Indicators database, World Bank, 2008. – P. 1-4.
8. World Steel in figures 2008. Brussels: International Iron and Steel Institute (IISI), 2009. – 26 p.
9. World Steel in digital 2009. Brussels: International Iron and Steel Institute (IISI), 2009. – 30 p.
10. Population 2008. World Development Indicators database, World Bank, 2009. – P. 1-4.
11. Steel Statistical Yearbook 2007, Brussels: IISI, Committee on Economic Studies, 2007. – 104 p.
12. Steel Statistical Yearbook 2008, Brussels: IISI, Committee on Economic Studies, 2008. – 124 p.
13. Сафонов В. Энергосберегающая металлургия // Металл. – 2005. – № 8. – С. 36-38.
14. Демидик В. Н., Колодная Т. П. Зависимость энергоёмкости сталеплавильного производства от его структуры и технологии производства // Процессы литья. – 2008. – № 3. – С. 14-18.

### Анотація

*Єфіменко Г. Г., Самарай В. П., Нещадим В. М., Цимбал М. Й., Кліменко В. А., Павлишин Т. М.*

Про термінові завдання розвитку чорної металургії як головної базової галузі економіки України. Повідомлення 3

*Наведено аналіз положення чорної металургії в Україні та запропоновано шляхи виходу з кризи.*

### Ключові слова

*чорна металургія, технологічна структура, базові галузі, валовий внутрішній продукт, виробництво і споживання сталі, базове машинобудування, паливно-енергетичний комплекс, державне управління, технологічний розвиток*

### Summary

*Yefimenko G., Samaraj V., Neshadim V., Cimbali M., Klimenko V., Pawlishin T.*

About urgent tasks of black metallurgy development as main base industry of Ukrainian economy. Report 3

*The analysis of position of black metallurgy in Ukraine is subjected and the ways of exit from a crisis are offered.*

### Keywords

*black metallurgy, technological structure, base industries, gross domestic product, production and consumption of steel, base mashinostroenie, fuel and energy complex, state administration, technological development*

Поступила 19.11.09