

## РАЗРАБОТЧИК И КООРДИНАТОР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИИ СТРАНЫ

Представлены некоторые итоги работы ИЧМ в 1986–89 годах, направления его научно-технической деятельности, результаты разработки и реализации в промышленности новых технологий и новой техники.

**Введение.** Институт черной металлургии – один из крупнейших научно-исследовательских центров черной металлургии страны, основанный в 1939г. в системе Академии наук УССР как самостоятельное научное учреждение, призванное способствовать подъему научно-технического уровня и ускорения развития советской черной металлургии. В 1953г. с целью приближения Института к металлургическим предприятиям Совет Министров Украины утвердил решение Президиума АН УССР о перебазировании Института из Киева в Днепропетровск. Качественно новый этап деятельности Института черной металлургии начинается с 1962г., после перевода его в систему Министерства черной металлургии СССР.

### Современное состояние вопроса.

Для того, чтобы охарактеризовать украинскую черную металлургию того времени и ее роль в металлургическом производстве Союза, приведем некоторые показатели. В 1985г. Украина выплавляла 47 млн.т чугуна (СССР – 107,3; США – 62,3; Япония – 87 млн.т) на 57 доменных печах (всего в Союзе – 135 доменных печей) 12 металлургических заводов, в числе которых 8 печей объемом 2000–5000 м<sup>3</sup>, общий объем печей составлял 82290 м<sup>3</sup>. Расход кокса на тонну чугуна составлял 556 кг (СССР – 533, США – 570, Япония – 449 кг/т). Планировалось, что выплавка чугуна к 2005г. несколько уменьшится, почти вдвое уменьшится количество доменных печей, увеличится на 20–22% их удельная производительность, на 30% уменьшится расход кокса и почти в 4 раза увеличится расход пылеугольного топлива. В 1985г. Украина производила 35% всей продукции черной металлургии Союза, в том числе 43,4% чугуна; 37% стали; 35,4% проката; 36,2% труб; 47,6% кокса; 51,1% товарной железной руды. Вывод из эксплуатации изношенных фондов составлял 1% при норме 3–4%. Отношение производства стали к производству проката составляло 1,44 (в Японии – 1,1). Доля листового проката составляла 33,8%, холоднокатаного – 18,1% (в СССР – 41,5 и 17,3%; США – 63,7 и 25,6%).

В 80–х годах Институт черной металлургии (ИЧМ) Минчермета СССР становится головной научной организацией в отрасли, координирующей научно-технические разработки по доменному,

сталеплавильному и тонколистовому производствам, по термическому и термомеханическому упрочнению проката. Номинальное финансирование Института, обеспечивавшее до 75% заработной платы сотрудников, хозяйственные расходы, приобретение исследовательского оборудования и создание опытных установок, осуществлялось Минчерметом из средств инновационного фонда (бюджет). Кроме того, Институт выполнял работы по хозяйственным договорам с металлургическими заводами. Средства по договорам с предприятиями составляли 40–60% от базового финансирования министерства. Выполняя научные исследования и внедряя их результаты на 58 металлургических предприятиях страны, 45–52% своей тематики ИЧМ концентрирует на предприятиях Минчермета Украины. Общий объем финансирования ИЧМ в эти годы составлял около 10 млн.руб., средняя заработная плата всех сотрудников в 1988г. составила 320 руб.

Институт черной металлургии является головным общеметаллургическим институтом отрасли. К 1988г. в составе Института работало 10 научных и 3 научно–организационных отдела, в составе научных отделов – 50 лабораторий, 4 структурно–самостоятельных лаборатории, создан восточный филиал в Новокузнецке и лаборатории в Мариуполе. Изготовление и монтаж опытных и опытно–промышленных установок Института осуществляли экспериментально–производственные мастерские (ЭПМ) с большим станочным парком, слесарно–механическим, литейным, кузнечным, столярным и другими участками. Подразделения Института занимали пять корпусов общей площадью 33 тыс.м<sup>2</sup> и два корпуса ЭПМ площадью 12 тыс.м<sup>2</sup>. Капитальное строительство лабораторной базы Института черной металлургии, начатое в 1960г., было закончено в 1985г. Территория застройки Института составляла 12 гектаров. Институт располагал крупной лабораторной базой, оснащенной современным научно–исследовательским оборудованием (1,5–тонным конвертером, электропечами, 6–клетевым непрерывным станом 260, станом «Дuo–Кварто» 200, промышленными агрегатами для термической обработки колес, сортового и листового проката и пр.). Общее количество сотрудников Института составляло 976 чел. и 524, занятых в ЭПМ. Из 976 работающих в ИЧМ, 532 – научные сотрудники, что составляет 54,5%. Из них – 195 кандидатов и 11 докторов наук, что составляет 39%. Руководство научными исследованиями осуществляют доктора технических наук: академик З.И.Некрасов, И.Г.Узлов, В.И.Большаков, Э.В.Приходько, В.Ф.Поляков, В.И.Мелешко, В.Л.Мазур, В.К.Бабич, В.Я.Савенков, О.Н.Кукушкин. В ИЧМ работают научные школы, созданные академиками З.И.Некрасовым, А.П.Чекмаревым, К.Ф.Стародубовым, чл.–корр. С.Н.Кожевниковым, К.П.Буниним, д.т.н. Н.А.Вороновой, внесшими большой вклад в формирование научной

тематики, разработку перспективных технологий и подготовку высококвалифицированных кадров.

### **Изложение основных материалов исследования.**

Основными направлениями научной деятельности ИЧМ, по которым Институт координирует в масштабах страны научно–технические разработки, являются:

- разработка теоретических основ и новых процессов производства чугуна, стали и проката, в том числе термоупрочненного;
- разработка методов и средств интенсификации технологических процессов, разработка технологических заданий на создание агрегатов большой единичной мощности и высокоэффективного оборудования, их освоение и научно–техническое сопровождение;
- изыскание путей и разработка мероприятий, направленных на сбережение материальных, топливных и энергетических ресурсов на всех стадиях металлургических переделов;
- разработка эффективных путей коренного повышения качества металла и создание прогрессивных видов металлопродукции;
- реконструкция металлургических агрегатов и цехов.

К концу 80–х годов с участием Института черной металлургии выполнен и реализован на предприятиях Минчермета СССР ряд важных для народного хозяйства научных разработок. Институт осуществляет координацию научно–исследовательских работ в отрасли и тесно сотрудничает по реализации новых технологий, оборудования и систем управления с металлургическими и горно–обогатительными предприятиями России, Казахстана, Белоруссии, Узбекистана и Молдавии [1,2].

В доменном производстве, учитывая, что чугун, выплавляемый на металлургических предприятиях Украины, остается более дорогим и содержит больше серы, чем на предприятиях России, а также дефицит углей для производства кокса на Украине, ИЧМ сосредотачивает усилия на исследованиях, разработках и внедрении рекомендаций, обеспечивающих уменьшение расхода кокса и содержания серы в чугуне.

В 1989–90 годах под руководством д.т.н. В.И.Большакова завершился комплекс исследований крупнейшей в мире доменной печи №9 «Криворожстали» объемом 5000 м<sup>3</sup>, построенной по технологическому заданию ИЧМ. В проектировании, строительстве этой доменной печи – флагмана отечественного доменного производства – участвовало более 100 проектных и научных институтов, координация их работы была поручена ИЧМ. Во время пуска и освоения ДП–9 были проведены уникальные исследования, оборудование и режимы загрузки печи усовершенствовались и модернизировались на основании результатов исследований и опыта эксплуатации, на печи во время капремонта в конце 1979 года было установлено лотковое бесконусное загрузочное

устройство (БЗУ). На основании исследований БЗУ были разработаны оригинальные высокоэффективные режимы загрузки. Успешный опыт эксплуатации печи, исследований и разработок режимов загрузки, позволил ведущим странам мира приступить к строительству аналогичных доменных печей большого объема, а на Череповецком металлургическом комбинате была построена и пущена в эксплуатацию в 1986г. новая, крупнейшая в мире, доменная печь №5 объемом 5580 м<sup>3</sup>, в создании и освоении которой ИЧМ снова играл решающую роль.

Реализация рекомендаций и разработок ИЧМ на комбинатах «Криворожсталь» и им. Дзержинского обеспечила уменьшение расхода кокса до 10 кг на тонну чугуна, содержание серы в чугуне снизилось с 0,03 до 0,027%, а кремния с 0,83 до 0,73%. На СевГОКе Институтом под руководством академика З.И.Некрасова осваивается опытно-промышленная установка по производству углеродсодержащих восточных брикетов для доменной плавки.

На доменной печи №6 (ДП-6) «Криворожстали» успешно завершена внедрением комплексная работа ИЧМ по оптимизации газодинамического режима при использовании бесконусного загрузочного устройства, позволившая уменьшить расход кокса на 13 тыс.т в год. При реконструкции системы загрузки с установкой БЗУ на ДП-4 «Криворожстали» и ДП-5 «Запорожстали» также использованы разработки Института. На ДП-9 «Криворожстали» выполнена разработка по использованию информации о температуре засыпи, получаемой с помощью системы «Спиротерм», для регулирования распределения газового потока на колошнике, хода печи и ее теплового состояния. Выполнен комплекс работ по исследованию, разработке рациональных режимов формирования порций и управлению распределением шихты для крупнейшей в мире доменной печи №5 ЧерМК – «Северянка», накопленный опыт работы использован на многих доменных печах отрасли. На доменных печах КарМК и «Запорожстали» при реконструкции внедрены разработанные Институтом рекомендации по проведению предпусковых испытаний механизмов шихтоподачи и БЗУ, оказана практическая помощь при пуске печей после ремонтов и освоения новой техники. Применение разработанных в ИЧМ новых методов управления распределением шихты на ДП-5 ЧерМК, ДП-9 «Криворожстали» и ДП-3 ЗСМК позволило поднять их производительность на 1–2% и уменьшить расход кокса на 1–3%.

ИЧМ совместно с металлургическим заводом им. Петровского разработана, опробована и внедрена технология доменной плавки на устойчивых магнезиальных шлаках. При увеличении содержания MgO в шлаках с 4,8 до 8,0% достигнут прирост производства чугуна на 1,0%, снижение расхода кокса на 2,5%, уменьшение содержания серы в чугуне с 0,036 до 0,030%. Внедрение этой технологии на предприятиях отрасли

позволило улучшить качество чугуна и сэкономить около 500 тыс.т кокса в год. По разработке ИЧМ на ДП-3 и ДП-5 Макеевского меткомбината внедрена технология доменной плавки с вдуванием в горн коксового газа взамен природного. К 1990 году внедрением заканчивается комплекс работ по вдуванию пылеугольного топлива в доменные печи №№1–5 меткомбината «Запорожсталь», что позволило существенно уменьшить расход кокса и природного газа.

В области конвертерного производства стали научные разработки Института черной металлургии обеспечили уменьшение расхода чугуна на производство стали, слитков на прокат и повышение качества металла. Институтом совместно с меткомбинатами «Криворожсталь» и «Азовсталь» разработана и внедрена малошлаковая технология конвертерной плавки, включающая скачивание из конвертера промежуточного кислого шлака, за счет чего сокращается расход извести на 20–25 кг/т стали и чугуна на 25–30 кг/т стали (впоследствии эта технология была тиражирована и в других конвертерных цехах Украины). На ЗСМК внедрена технология комбинированной продувки с применением двухъярусной фурмы и подачи нейтрального газа через днище, которая позволяет сократить расход чугуна на 40–50 кг/т.

Сотрудниками Института разработана и внедрена на всех слябовых МНЛЗ меткомбината «Азовсталь» система вторичного охлаждения с использованием водовоздушной смеси, позволяющая сократить расход воды в 2–2,5 раза, снизить запорченность слябов и проката из низколегированных марок стали поперечными и сетчатыми трещинами в 3–5 раз. Элементы разработанной системы использованы «Уралмашем» при проектировании МНЛЗ для меткомбината им. Ильича и других предприятий Минчермета. С целью дальнейшего повышения эффективности защиты металла от вторичного окисления разработана и прошла на «Азовстали» опытно-промышленную проверку технология комбинированной защиты струи с подачей инертного газа в полость огнеупорной трубы на участке сталеразливочный–промежуточный ковша, а также в зону стыка промковша с погружным стаканом. Позднее эта технология была внедрена на МНЛЗ «Азовстали» для разлива сталей ответственного назначения.

На реализацию энергосберегающей технологии направлена поисковая работа по организации производства и передачи непрерывнолитых заготовок с МНЛЗ на стан 3600 меткомбината «Азовсталь», результатом которой стали проектные предложения по организации горячего посада в объеме 1 млн.т. Технология прокатки непрерывнолитых заготовок с горячего посада позволяет сократить на 25–30 кг/т расход условного топлива, снизить расходный коэффициент металла на 6 кг/т стали.

Сотрудниками сталеплавильного отдела разработаны способы глубинной продувки сводовыми фурмами и дожигания окиси углерода

над продувочной ванной в подовых агрегатах, позволяющие снизить расход чугуна на 10 кг/т и повысить эффективность использования кислорода. Эти разработки внедрены на меткомбинатах «Запорожсталь», «Криворожсталь» и им. Дзержинского с последующим распространением на все подовые печи отрасли, работающие с применением продувки ванны кислородом. На двухванных печах «Криворожстали» и «Запорожстали» применена разработанная ИЧМ технология плавки с использованием в завалку кускового антрацита марки АС с содержанием серы до 0,8% в количестве 5–8 кг/т стали, позволившая снизить расход чугуна на 10–15 кг/т стали. На 600–тонных мартеновских печах комбината «Криворожсталь» опробован, предложенный ИЧМ, режим плавки, предусматривающий снижение интенсивности продувки ванны кислородом в период плавления при одновременной интенсификации процесса сжигания топлива кислородом и повышения интенсивности продувки в период доводки (получено уменьшение расхода чугуна на 30–50 кг/т стали).

На металлургических комбинатах «Криворожсталь», им. Дзержинского и «Азовсталь» Институтом выполнен комплекс работ по внепечному рафинированию стали и чугуна порошкообразными и кусковыми смесями на основе извести, что позволило снизить содержание серы в стали до 0,005–0,015%. Для улучшения качества слитков и проката на предприятиях, где невозможно осуществить в полном объеме переход на разливку сифоном (комбинаты им.Дзержинского, им.Ильича), Институтом черной металлургии была опробована технология комбинированной (сверху и сифоном) разливки стали, позволяющая увеличить количество слитков кипящей и полуспокойной стали, прокатанных по прямому назначению, соответственно на 10 и 20% и уменьшить количество перекатов на другие профили по причине дефектов типа «рванин» в среднем на 15%.

Начаты разработки рациональных технологических схем и оборудования для высокотемпературного нагрева футеровки сталеразливочных ковшей до 1000–1200<sup>0</sup>С, что позволяет обеспечить снижение расхода чугуна при производстве стали на 20–30 кг/т, повысить качество металла, обеспечить высокую (50 наливов и более) стойкость ковшей с основной и высокоглиноземистой футеровкой. На основании этих разработок ИЧМ утверждено Минчерметом типовое ТЛЗ и для кислородно–конвертерного цеха комбината «Азовсталь» институт «Стальпроект» выполнил проект головного образца оборудования, которое позднее применено в конвертерных цехах комбинатов «Криворожсталь» и им. Дзержинского.

В условиях заводов им. К.Либкнехта и Выхсунского, а также ЧерМК Институтом освоена технология защиты струи металла аргоном при разливке в изложницы, позволившая уменьшить загрязненность стали

неметаллическими включениями, понизить содержание азота, водорода и кислорода. На комбинатах им. Дзержинского и «Азовсталь» обеспечено увеличение выхода металлопроката повышенной прочности за счет освоения комплексной доводки стали путем ввода порошкообразного науглероживателя и кусковых материалов (ферромарганца, ферросилиция, ферротитана, вторичного алюминия). В частности, на «Азовстали» это позволило гарантированно поставлять листовой прокат из конвертерных сталей, отвечающий требованиям II группы прочности.

Значительная часть работ, выполненных Институтом черной металлургии по проблеме производства сортового проката, листа, цельнокатаных колес, включена в состав разработанных межотраслевых научно-технических программ работ и Минавтопромом и Министерством путей сообщений. Совместно с ДМетИ разработана и внедрена на Коммунарском меткомбинате и Енакиевском металлургическом заводе технология нагрева и прокатки слитков рядовой кипящей и полуспокойной стали с повышенным теплосодержанием, которая позволяет на 15–20% снизить расход топлива и на 3–5% угар металла. Объем внедрения этой разработки расширен за счет слябинга 1150 комбината им. Ильича, блюмингов 1300 и 1250 «Криворожстали», блюминга 1150 комбината им. Дзержинского.

Разработанная ИЧМ технология производства кольцевых изделий на заводе им. К.Либкнехта обеспечивает повышение в 2–3 раза точности катаных колец, увеличение с 0,2–0,4 до 0,5–0,7 коэффициента использования металла у машиностроителей, уменьшение на 20–30% трудоемкости изготовления готовых изделий, а также уменьшает на 80% закупку по импорту кольцевых изделий.

На комбинате им. Ильича Институтом черной металлургии выполнена работа по стабилизации процесса прокатки тонких полос на стане 1700 за счет увеличения обжатий в последней клети и прокатки в валках без насечки. На стане холодной прокатки этого комбината Институтом завершен цикл работ по эффективной технологии прокатки с малоцентрированной эмульсией, позволяющей повысить на 5% выкатываемость тонких полос, на 30% снизить расход эмульсола, повысить производительность стана.

Выполнен комплекс работ, связанных с техническим перевооружением комбината «Запорожсталь». В частности, предложена реконструкция широкополосного стана горячей прокатки 1680 (включая листоотделку) с использованием современных решений, обеспечивающих производство высококачественного листа, как по точности геометрических размеров, так и по уровню механических свойств. Институтом совместно с Укргипрометом и комбинатом разработан комплекс мер по поддержанию стана в работоспособном состоянии до момента реконструкции (система регулирования толщины, межклетьевое

охлаждение, система регулирования конца прокатки и смотки и пр.). ИЧМ подготовлено также ТЛЗ на реконструкцию эмульсионной системы стана холодной прокатки 1680 «Запорожстали».

Совместно с НЛМК внедрена технология термообработки листовой стали, обеспечивающая механические свойства и состояние поверхности холоднокатаного металла на уровне требований к высшей категории качества. Термическое и термомеханическое упрочнение прокатной продукции осуществляется по технологии ИЧМ на созданном совместно с производителями оборудовании на таких предприятиях Минчермета Украины, как комбинат «Криворожсталь» (арматура для железобетона Ат-III÷Ат-IV диаметром 10–18 мм), Макеевский меткомбинат (арматура Ат-V ÷ Ат-VI диаметром 18–32 мм), «Азовсталь» (толстый лист сортамента стана 3600), завод им. К.Либкнехта (цельнокатаные колеса для железнодорожного транспорта).

На «Криворожстали» реализованы технология и оборудование для производства термоупрочненной арматуры диаметром 20–28 мм. В соответствии с Межотраслевой научно-технической программой Минчермета и Госстроя СССР, предусматривающей более эффективное использование металла в строительстве, предусмотрено дальнейшее наращивание производства термически упрочненного проката на металлургических предприятиях Украины. Опыт, накопленный ИЧМ на Западно-Сибирском меткомбинате в решении проблемы термического упрочнения фасонного проката, использован на стане 350 комбината им. Дзержинского и стане 600 Коммунарского меткомбината при их реконструкции с оснащением средствами термоупрочнения.

В 1988–89 годах ИЧМ, как головной научно-исследовательский институт отрасли по основным металлургическим переделам, 60% работ выполнял по направлениям, возглавляемым Институтом и 40% – по направлениям, в которых Институт был определен ведущим исполнителем. Объем работ отраслевого заказа составил 49%, по хозяйственным договорам с предприятиями и организациями – 50% , поисковых работ по созданию научного задела, финансируемых из фонда развития Института – 1%.

В течение 1983–88 годов на руководящую работу выдвинут 31 человек, из них моложе 40 лет – 10. Средний возраст руководителей отделов за пять лет уменьшился с 57 лет (1984г.) до 52 лет (1988г.), руководителей лабораторий – с 50 до 48 лет. Принято 102 молодых специалиста, из них после трех лет работы уволилось 19 (18,6%). Отбор молодых специалистов из студентов начинается с 3–4 курса. Институт организует производственную и преддипломную практику студентов в своих отделах, студенты принимаются на временную работу и непосредственно участвуют в выполнении НИР. Молодой специалист после поступления на работу в Институт в течение года стажировается под

руководством наставника, после чего проходит аттестацию (следующая аттестация – через три года). Опыт работы показал, что средняя продолжительность роста молодого специалиста до самостоятельного исследователя – 5–7 лет. Из 183 молодых ученых Института (до 35 лет) 45 назначены ответственными исполнителями и 9 руководителями НИР.

С 1986г. в Институте организована аттестация сотрудников, оказывающая значительное влияние на их активность и научную отдачу. Установлен порядок проведения аттестации, квалификационные требования, система взаимосвязи научной и практической деятельности сотрудников с должностями и окладами, отраженные в положении о работе Института в условиях хозрасчета и самофинансирования. При аттестации руководителей основным требованием является подготовка достойной научной смены, работа с резервом.

В 1986–89 годах в состав ученого совета ИЧМ входило 33 человек: один академик (3%); 10 докторов (30%) и 18 кандидатов (55%) наук; 31 представитель ИЧМ (94%) и 2 представителя других организаций – Технического управления Минчермета УССР и Укргипромеза (6%). Членами ученого совета являлись руководители основных подразделений и лабораторий. В этот период научные исследования Института достигли наибольшего размаха. ИЧМ представлял собой современную научно–исследовательскую организацию, структура которой соответствовала технологическому принципу черной металлургии, с созданным в нем мощным экспериментально–производственным предприятием. Основной задачей ученого совета Института было создание перспективных технологий и доведение их до стадии промышленного внедрения. Особое внимание совета уделялось разработке эффективных путей коренного повышения качества и созданию прогрессивных видов металлопродукции. С целью подготовки кадров высшей квалификации из числа сотрудников Института, ученым советом разработан и утвержден план подготовки 17 докторских и 22 кандидатских диссертаций (с 1988 по 1990 годы) с заслушиванием отчетов о ходе их подготовки. За период с 1982 по 1987 годы в ИЧМ защищено 5 докторских и 44 кандидатских диссертации. В Институте действовала аспирантура и специализированный ученый совет по присуждению ученой степени кандидата наук. Повышение квалификации аспирантов и соискателей осуществлялось по плану, утвержденному ученым советом. Результаты научно–исследовательских работ ИЧМ публиковались в печати. Ежегодно Институт издавал 5 тематических сборников научных трудов, сотрудники публиковали 2–3 монографии, около 250 статей в журналах и сборниках, получали 60–70 авторских свидетельств на изобретения [3].

В конце 80–х годов Институт черной металлургии ведет научные разработки следующих перспективных процессов и технологий:

- технологические основы применения в доменной плавке продуктов газификации твердого и углеводородного топлива, плазмы и других активаторов и восстановителей;
- автоматизированное управление работой доменных печей с использованием новых средств контроля;
- разработка научных основ рационального распределения шихты и методов расчета программ загрузки для доменных печей, оснащенных бесконусными загрузочными устройствами;
- дефосфорация чугуна и производство низкофосфористой стали;
- разработка технологии и создание оборудования для непрерывного литья тонких слябов толщиной 20–60 мм;
- безокислительное охлаждение катанки на проволочных станах;
- разработка технологии соединения непрерывной разливки с прокаткой;
- рациональные технологические схемы перевода прокатного производства на непрерывнолитую заготовку в условиях действующих металлургических предприятий;
- технология производства горячекатаной листовой стали с неокисленной поверхностью;
- разработка процессов термического упрочнения различных видов проката с использованием тепла прокатного нагрева.

### **Выводы.**

Оценивая достижения коллектива Института черной металлургии в научной деятельности, Главное научно–техническое и технологическое управление Минчермета СССР рекомендует: расширить комплексные технологические работы, охватывающие все стадии металлургического производства и направленные на обеспечение высокого качества готовой продукции; сократить мелкие работы по заявкам предприятий, направленные на оказание им научно–технической помощи в решении частных задач; увеличить объем поисковых исследований по созданию научного задела и принципиально новых научно–технических разработок; усилить взаимодействие Института с ЦЗЛ металлургических предприятий в вопросах совершенствования технологии на основе комплексных программ творческого сотрудничества, тиражирования научных разработок; уделить больше внимания технологии производства непрерывнолитых сортовых заготовок; обеспечить эффективную подготовку кадров высшей квалификации; повысить эффективность использования экономии фонда заработной платы для выплаты надбавок научным сотрудникам и участникам временных творческих коллективов за выполнение особо важных и ответственных работ.

Анализируя научно–производственную деятельность, коллектив Института черной металлургии концентрирует основные творческие силы научных работников на двух важнейших направлениях – создании и

внедрении новых технологических решений, определяющих техническую политику отрасли и решении технических задач, связанных с модернизацией и реконструкцией крупных металлургических агрегатов и предприятий. Для ускорения научно-технического прогресса необходимо сосредоточить усилия коллектива на выполнении целевых комплексных разработок, направленных на решение задач по производству высококачественной продукции, начиная от выплавки чугуна и до получения готового проката, включая стандартизацию металлопродукции. Особое внимание уделяется развитию поисковой тематики, направленной на разработку принципиально новых способов производства стали и проката. Научные подразделения работают по схеме: поиск-разработка-внедрение. Качественное, научно-обоснованное прогнозирование развития металлургической отрасли, отдельных переделов, потребности в металлопродукции позволит Институту увеличить количество перспективных работ в тематическом плане. Институт черной металлургии эффективно осуществляет функции головного Института, определяющего перспективы развития металлургической отрасли, главные направления технического прогресса и повышения эффективности работы, в подготовке высококвалифицированных научных кадров, способных решать поставленные задачи.

Изучение и анализ опыта и особенностей работы Института в годы его наибольшего расцвета и достижений в создании и внедрении новых технологий и технических решений позволяет сделать важные выводы, которые будут способствовать повышению эффективности его работы.

1. *Черная металлургия. Наука, технология, производство.* Сб.науч.тр. ИЧМ. – М.: «Металлургия». – 1989. – 440с.
2. *Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии.* Сб.науч.тр. ИЧМ. – Вып.3. – К.: «Наукова думка», 1999. – 396с.
3. *Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии.* Сб.науч.тр. ИЧМ. – Вып.8. К.:«Наукова думка», 2004. – 416с.

*Статья рекомендована к печати д.т.н. И.Г.Узловым.*