

ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСТИТУТА В 2003 ГОДУ.

Представлен анализ научной и производственной деятельности Института черной металлургии им. З.И.Некрасова НАН Украины в 2003г. Показаны основные фундаментальные и прикладные разработки, работа по подготовке кадров.

Институт черной металлургии – единственный полнопрофильный научно–исследовательский центр черной металлургии Украины. В составе Института 14 научных и 17 функциональных отделов, обеспечивающих научную и хозяйственную деятельность Института. Результаты выполнения комплекса фундаментальных и прикладных разработок упрочили положение и признание Института как ведущего в СНГ центра комплексных научных исследований в металлургии. Важным фактором развития научных исследований и обеспечения жизнедеятельности является сбалансированное сочетание фундаментальных и прикладных научных работ. 64–й год научной деятельности Института отмечен крупными фундаментальными разработками по всем переделам металлургического производства, внедрении результатов разработок в промышленность. Важными событиями года явились подготовка капитального ремонта флагмана доменного производства Украины доменной печи №9 «Криворожстали» с реализацией комплекса новых технических решения и пуск на Никопольском ферросплавном заводе установки для брикетирования мелких фракций ферросплавов. Продолжалось строительство и пуск установок десульфурации чугуна в Китае по технологии ИЧМ. Активизировалась работа по подготовке молодой научной смены (табл.1, 2).

Таблица 1. Кадровый состав Института черной металлургии

	на 01.01 2001	на 01.01 2002	на 01.01 2003	на 01.01 2004
1.Общая численность	336	351	357 (11)	373 (16)
2. Дирекция	3	3	3	3
3. Зав. отделами	5	8	5	5
4. Докторов наук	14	14	15	14
5. Кандидатов наук	57	63	67 (4)	68 (5)
6. Ведущие научные сотрудники.	3	2	2	–
7. Старшие научные сотрудники.	58	59	58	59
8.Научные сотрудники	32	37	33	30
9. Младшие научные сотрудники.	13	13	14	15
10. Молодые научные сотрудники	5	21	38	49
11. Студенты–совместители	–	–	19	6

В скобках приведено количество аспирантов и докторантов. В состав работающих включены аспиранты и докторанты, сотрудники ИЧМ

Таблица 2. Характеристика научных отделов Института

№ п/п	Наименование, руководитель отдела	Численность			Молодые			Доктора
		Общая	Д.т.н.	К.т.н.	уче- ные	Спе- циа- лис- ты	аспи- ран- ты	
1	Отдел физико–химических проблем металлургических процессов (ОФХП) д.т.н. Приходько Э.В.,	17	2	4	1	2	1	
2	Отдел металлургии чугуна (ОМЧ) к.т.н.Можаренко Н.М.	17	2	6	3	4		1
3	Отдел внепечной обработки чугуна (ОВОЧ) д.т.н. Шевченко А.Ф.	14	1	6	1	2	2	
4	Отдел физико–технических проблем металлургии стали (ОМС) д.т.н. Поляков В.Ф.	13	2	5	–	2		1
5	Отдел физико–технических проблем процессов прокатки сортового и специального проката (ОПС) д.т.н. Жучков С.М.	18	1	5	3	1	1	
6	Отдел проблем прокатки листа (ОПЛ) к.т.н. Приходько И.Ю.	12		5	–	–	1	1
7	Отдел проблем деформационно–термической обработки конструкционных сталей (ОКС) д.т.н. Узлов И.Г.	24	1	6	–	3	1	1
8	Отдел термической обработки металла для машиностроения (ОТОМ) д.т.н. Парусов В.В.	8	1	2	1	1		1
9	Отдел проблем структурообразования и свойств черных металлов (ОСС) д.т.н. Левченко Г.В.	13	1	6	1	–	2	
10	Отдел технологического оборудования и систем управления (ОТОСУ) д.т.н., чл.–корр. НАНУ Большаков В.И.	26	2	7	5	2	3	
11	Отдел прогнозных и информационно–технических исследований в металлургии (ОПИИ) к.т.н. Тубольцев Л.Г.	8		3	–	–		

Тематика научных исследований. В 2003 году общий объем финансирования составил 3847 тыс.грн., в котором финансирование академической тематики – 2128 тыс. грн. и оплата 55 договоров с предприятиями – 1720 тыс.грн. Всего Институт выполнял 103 НИР. Отношение финансиру-

ния НАНУ к общему объему составило 0,55. Обеспеченность сотрудников заработной платой по штатному расписанию составила 1,68, в т.ч. по работам НАНУ (без целевых программ) – 1,11 (0,86).

В большей части отделов Института ведомственная фундаментальная (ВФ), прикладная тематика (П) сбалансированы, т.е. количество работ ведомственной тематики и прикладной практически одинаковы. Сохранилась ситуация, когда ОФХП выполняет 4 фундаментальных НИР и 1 прикладную НИР, ОВОЧ – 7 прикладных НИР и 1 фундаментальную. В 2003 году наметилась положительная тенденция, характерная для всех научных отделов Института, связанная с увеличением объема прикладных работ. Наибольшее долевое участие в выполнении хозяйственных работ в ОТОСУ – 22,7%; ОМЧ – 19,1%; ОВОЧ и ОПС – 11,4% (табл. 3).

Таблица 3. НИР, выполнявшиеся отделами Института в 2003г.

№	Отдел	Количество НИР					
		ВФ	ВП	П	Всего	Объем П работ, (без сторонних)	
						тыс грн.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОФХП	3	1	1	5	74,0	5,1
2	ОМЧ	3	1	5	9	278,9	19,1
3	ОВОЧ	1	0	7	8	166,2	11,4
4	ОМС	3	1	3	7	128,3	8,8
5	ОПС	2	2	6	10	166,8	11,4
6	ОПЛ	1	1	3	5	47,0	3,2
7	ОКС	3	2	6	11	35,1	2,4
8	ОТОМ	2	0	3	5	93,8	6,4
9	ОСС	2	2	5	9	84,2	5,8
10	ОТОСУ	4	4	15	23	330,8	22,7
11	ОПИИ	0	3	4	7	36,1	2,5
12	ОС	0	1	2	3	14,8	1,0
13	ОИСП	0	0	1	1	2,4	0,2
Итого		24	18	61	103	1458,4	100

За период с 1999 по 2003гг. (пять лет) выполнено 40 работ ведомственной тематики. Число заканчиваемых каждый год фундаментальных работ уменьшилось и стабилизировалось на уровне 8. За этот же период выполнено в общей сложности 69 поисковых работ, число которых в 1999–2003гг. составляло 11–18. Руководили фундаментальными разработками ведущие научные сотрудники, включая 13 докторов наук.

Зеркалом результатов деятельности Института являются годовые отчеты.

С 2000 г. мы начали вести учет и ранжировку работ нашей тематики с точки зрения обеспечения выполнения утвержденных Президиумом НАНУ основных направлений нашей деятельности. При определенной условности отнесения отдельных работ к той или иной категории, итоговая картина выполнения фундаментальных работ в 2000, 2001, 2002 и 2003 гг. выглядит следующим образом: по первому направлению – «Физико–химия и термодинамика металлических систем и жидкого состояния шлакометаллических расплавов» выполнялось – 5, 7, 7, 4; по второму – «Научные основы формообразования железоуглеродистых сплавов и управление их структурой и свойствами»: 7, 6, 5, 10; по третьему – «Исследование и разработка новых технологий, оборудования, систем управления в производстве чугуна, стали и проката»: 11, 11, 13, 10. Таким образом, в каждом из последних трех лет выполнялось 23–24 работы. По их результатам в отчетах представляются основные достижения и научные результаты исследований по академической тематике. В настоящее время в плане фундаментальной тематики Института 20 работ. Девять из них заканчиваются в 2004 году, 5 – в 2005 г. и 6 (после утверждения на бюро ОФТПМ) – в 2006 г. Кроме того продолжается выполнение двух целевых проектов конкурсной фундаментальной тематики (рук. Большаков В.И. и Приходько Э.В.), окончание которых запланировано на 2006 год. В плане поисковых работ 2004 года – 15 наименований.

В 2003 году Институт продолжал выполнение двух целевых проектов:

1. «Развитие теории доменного процесса для установления предельных величин степени использования газа при заданном качестве продуктов плавки в текущих и перспективных шихтовых условиях», целью которого является минимизация затрат на развитие процессов восстановления, плавления, шлакообразования за счет использования новых, установленных в работе аналитических зависимостей и связей распределения по сечению доменных печей шихтовых материалов и газового потока.

2. «Исследование влияния процессов межатомного взаимодействия в легированных и микролегированных железоуглеродистых расплавах на формирование структуры и свойств сталей после кристаллизации и деформационно–термической обработки и разработка на этой основе методики определения оптимального состава стали для металлопродукции целевого назначения с обусловленным комплексом свойств», цель которого состоит в том, чтобы на основе теории физико–химического моделирования процессов межатомного взаимодействия в расплавах и растворах установить связи потребительских свойств металлопродукции с ее химическим составом и, учитывая технологические параметры выплавки стали и деформационно–термической обработки проката, найти способы полумпирического прогнозирования этих свойств, используя расчетную информацию о межатомном взаимодействии элементов.

В фундаментальных работах получены следующие новые научные результаты:

Разработан новый нетрадиционный подход к анализу процессов в рабо-

чем пространстве доменной печи, который базируется на комплексном рассмотрении общего материально–технического баланса с балансами вертикальных и радиальных кольцевых зон и в тесной связи с процессами теплопередачи, восстановления железа, фазовых превращений и газомеханики. Указанный подход создает предпосылки для диагностики и прогнозирования хода процессов в вертикальном и радиальном направлениях рабочего пространства печи, позволяет оптимизировать распределение шихты в печи на основе закономерностей агрегатных превращений железорудных материалов и формирования продуктов плавки. (чл. – корр. В.И.Большаков).

На основании лабораторных исследований фильтрации расплавов через угольную насадку установлена возможность управления противотоком у высокотемпературной области доменной печи в режиме газогенератора путем использования «охладителей», которые дают при расплавлении кислые шлаки с повышенным содержанием монооксида железа и марганца и способствуют очищению угольной насадки от продуктов разрушения углей. (д.т.н. И.Г.Товаровский). Установлен предельный уровень содержания красного шлама в аглошихте до 2,5–3,0% на тонну агломерата. Разработаны технологические приемы получения шламосодержащих брикетов для их последующего использования в металлургическом производстве. (д.т.н. В.А.Носков, к.т.н. Н.М.Можаренко).

С использованием расчетных и экспериментальных данных сформирована физико–химическая схема комплекса процессов внепечной десульфурации, дефосфорации, десиликонизации и деазотации чугуна как за счет инжекционных методов подачи различных реагентов в чугун, так и за счет влияния специально созданных ковшевых шлаков. Разработаны основные положения теории тепломассообменных процессов при ковшевом рафинировании и механизма их протекания, а также рекомендации для разработки промышленных технологий комплексного рафинирования чугуна перед конвертерным переделом со снижением содержания серы в чугуне до 0,003–0,005%, фосфора – до 0,02%, кремния – около 0,1% и азота до 0,002–0,004%. (д.т.н. А.Ф.Шевченко).

Впервые на базе системного изучения химического состава и характера распределения неметаллических включений на всех стадиях сталеплавно–го производства выявлены закономерности, характеризующие динамику изменения их состава и распределения, оценены по каждому виду включений возможности их устранения на разных этапах производства жидкого металла, ответственных за формирование включений на последующих переделах. На базе полученных результатов разработана и внедрена технология производства металла с размером включений не более 5,5 мкм. (д.т.н. Поляков В.Ф.).

Установлены и исследованы закономерности процессов высокоскоростной холодной прокатки и дрессировки полос, обеспечивающие высокое их качество, производительность, стабильную и надежную работу механического оборудования. Созданы научно обоснованные подходы к выбору парамет-

ров технологии холодной прокатки и дрессировки на повышенных скоростях (свыше 30 м/с). (Член–корр. НАНУ В.И. Большаков, к.т.н. И.Ю. Приходько).

При изучении особенностей влияния энтальпии исходных заготовок и раската, прокатываемого, в линиях современных высокоскоростных проволочных станов, на формирование свойств катанки при прокатке со скоростями более 100 м/с на основе теоретических и экспериментальных исследований определены наиболее важные факторы, с помощью которых возможно управление энтальпией раската с целью формирования свойства катанки различного назначения. (д.т.н. С.М. Жучков). На основе анализа особенностей изменения реологических характеристик металла, прокатываемого в линиях непрерывных сортовых станах, определен характер влияния температурно–скоростных та деформационных параметров сортовой прокатки, а также конструктивно–структурного состояния оборудования стана на наиболее важную реологическую характеристику – сопротивление металла деформации. Показано, что при разработке или усовершенствовании технологического процесса и расчете силовых параметров прокатки в каждом конкретном случае необходимо комплексно учитывать влияние разных факторов на реологические характеристики прокатываемого металла. (д.т.н. С.М. Жучков, к.т.н. Л.В. Кулаков).

Определены значения критических скоростей охлаждения в различных температурных интервалах, влияющих на формирование структуры и свойств листа из Si–Mn и Si–Mn–Cr–Ni сталей и на их основе построены структурные диаграммы для этих сталей. Разработаны и опробованы в промышленных условиях режимы деформационно–термического упрочнения листов из исследованных сталей. (к.т.н. В.И. Спиваков). Установлены зависимости релаксации напряжений от продолжительности испытаний сталей 20ГС, 25Г2С и Ст3пс в различном структурном состоянии (классы прочности А800 и А1000) и показано отрицательное влияние структурной неоднородности на релаксационную стойкость стержней арматуры из этих сталей. (д.т.н. И.Г. Узлов). Развита представления о правомерности применения в качестве эффективного показателя внешнего теплового воздействия скорости теплоотвода на фазовые превращения в стали. Показана целесообразность применения этого показателя в процессе охлаждения стального проката с различными скоростями. (к.т.н. О.Г. Сидоренко). В результате исследований диаграмм фазовых равновесий двух– и трехкомпонентных систем железо–углерод–легирующий элемент для среднеуглеродистой стали определен наиболее эффективный микролегирующий элемент – ванадий (в количестве 0,08–0,15%), обеспечивающий в высокопрочных конструкционных сталях высокие значения прочности (320–340 НВ) в сочетании с высоким уровнем вязких характеристик (до 35 Дж/см²). (д.т.н. И.Г. Узлов).

Разработан новый подход к трактовке с позиций теории направленной химической связи особенностей межатомного взаимодействия в оксидных соединениях с неэквивалентными кристаллографическими позициями. Пред-

ложены физико–химические модели для прогнозирования влияния модифицирующих добавок и дефектности структуры на свойства новых сцинтилляционных материалов на основе окислов боратов (д.т.н. Э.В. Приходько, к.т.н. В.Ф. Мороз, д.т.н. А.В. Толмачев, инж. Е.Ф. Долженков). Разработан новый подход к анализу на численном уровне карбонитридных равновесий в аустените и феррите. Установлены количественные соотношения между составом и количеством дисперсных фаз в конструкционных среднелегированных и микролегированных сталях. (д.т.н. Э.В. Приходько).

Установлено, что распад аустенита в углеродистой стали в интервале температур от 620 до 520⁰С как при охлаждении газовым потоком, так и при охлаждении в расплаве селитры, приводит к формированию, наряду с высокодисперсным перлитом, целого ряда различных морфологических типов верхнего бейнита. Различия их морфологии обусловлены разным сочетанием скоростей диффузионного перераспределения углерода и сдвигового механизма γ – α превращения. (д.т.н. Г.В. Левченко, к.т.н. А. Борисенко). Установлены новые закономерности структурообразования конструкционных сталей при термической обработке с выдержкой и предварительной аустенитизацией, объясняющие причины кардинального измельчения ферритного зерна, включений перлита и мартенсита (бейнита), что обеспечивает повышенный комплекс прочностных, пластических и вязких характеристик в этих сталях. (к.т.н. А.М. Нестеренко).

Установлено, что при кристаллизации и горячей прокатке происходит образование третичных и четвертичных неметаллических включений – SiO₂ и CaO, причем содержание SiO₂ в них возрастает от нуля до 18...21%, а содержание CaO от 25 до 32%. Разработан критерий деформируемости высокоуглеродистой катанки в проволоку диаметром 0,15; 0,175; 0,225 и 0,265 мм. При оптимальном структурном состоянии катанки (доля перлита первого балла не менее 50%) средние показатели временного сопротивления разрыву проволоки, нормируемые ГОСТ 14311–85, достигаются при следующих отношениях суммарной площади неметаллических включений ($S_{нв}$) в поперечном сечении проволоки к площади этого сечения ($S_{пр}$),%: 9,7; 10,0; 8,3; 8,6. (д.т.н. В.В. Парусов, д.т.н. Р.В. Старов).

Важным фактором, способствующим повышению уровня фундаментальных исследований, является параллельное выполнение прикладных исследований на заводах, позволяющее получить достоверную информацию о процессах и подготовить реализацию результатов работы. Комиссия по рассмотрению предложений в бюджетную тематику Института отметила недостаточный уровень предложений ряда отделов для включения в план ведомственной тематики.

Применение результатов исследований в промышленности. В 2003 году Институтом внедрены 22 разработки, в том числе по созданию новых видов техники и технологии – 6; усовершенствованию существующих технологий – 6; разработке новых технических решений – 4; разработке автоматизирован-

ных комплексов и систем – 2; разработке баз данных и баз знаний – 2; разработке стандартов – 1. В результате выполнения 65 прикладных работ получены следующие результаты.

Выполнено научно–техническое сопровождение капитального ремонта крупнейшей на Украине доменной печи № 9 КГГМК «Криворожстали». На основе фундаментальных разработок Института предложены новые технические решения по оснащению доменной печи современными средствами контроля и управления загрузкой и процессом плавки. Внедрена конструкция металлоприемника печи, футерованного отечественными углеграфитовыми материалами. Разработаны и приняты к реализации системы контроля разгара и теплового состояния металлоприемника, распределения дутья и природного газа по фурмам. Во время капитального ремонта и загрузки печи выполнен уникальный комплекс инструментальных исследований особенностей износа элементов бесконусного загрузочного устройства и футеровки печи в предыдущей кампании и особенностей распределения шихты на поверхности засыпи. На ДП–9 установлен по технологическому заданию ИЧМ первый в СНГ профиломер со стационарными радиолокационными измерителями дальности. Задувка ДП №9 после капитального ремонта осуществлялась с использованием азота. С помощью рационально выбранных задувочной шихты и газодинамического режимов обеспечен в период задувки и раздувки устойчивый ход печи и получение чугуна кондиционного состава с первых выпусков без горения фурм и фурменных холодильников.

Разработана и сдана в опытнo–промышленную эксплуатацию система контроля шлакового режима ДП № 5 КГГМК «Криворожсталь». Разработана методика формирования компонентов шихтовых материалов для создания условий устойчивого гарниссажеобразования на футеровке рабочего пространства шахты, распара и заплечиков доменной печи. Выполнен комплексный анализ технико–экономических показателей доменных печей комбината «Криворожсталь», на основе накопленных эксплуатационных данных за 2002–2003гг. Разработаны рекомендации по корректировке базового шлакового режима ДП–5 и ДП–9. Разработана методология прогнозирования состава и свойств продуктов доменной плавки на основе закономерностей распределения элементов загружаемой шихты между чугуном и шлаком с учетом теплового состояния доменной печи. Полученные закономерности и модели программно реализованы в виде автоматизированной системы, обеспечивающей оперативный и ретроспективный контроль качества чугуна и технологических свойств шлака – плавкости, вязкости, серопоглотительной способности, поверхностного натяжения, энтальпии, а также экспертизу технологической ситуации с сигнализацией отклонений контролируемых и расчетных параметров и выдачей конкретных рекомендаций по изменению ресурсов управления – компонентов шихты или показателей дутьевого режима. Разработана и реализована технология и пресовое оборудование для производства в условиях Никопольского завода ферросплавов брикетов из

мелких фракций.

На основании совместного (Украины и КНР) опыта применения автоматизированных комплексов внепечной обработки чугуна предложено техническое обоснование установки десульфурации чугуна в 300 т заливочных ковшах на меткомбинате «Азовсталь».

В условиях комбината «Криворожсталь» создан опытно–промышленный образец установки подвода низковольтных электрических потенциалов к сталеплавильной ванне на конвертере №3. Электрическая система установки обеспечивает контроль фактического рабочего положения наконечника фурмы как до продувки, так и в процессе выплавки стали. В результате существенно повышен ресурс работы фурм (с 56–66 пл. до 120–140 пл.). Анализ 2500 опытных плавов показывает, что при затратах электрической энергии порядка 0,06 кВт.ч/т зарегистрировано повышение температуры металла на первой повалке на 6⁰С; снижен расход плавикового шпата с 0,51 до 0,49 т/плавку; повышена степень десульфурации металла на 6,5%; увеличено остаточное содержание Mn в металле на повалке на 4,5%; снижен удельный расход жидкого чугуна на 4,5 кг/т; уменьшен удельный расход металлошихты в среднем на 5 кг/т. Проведена серия экспериментальных плавов, на которых изучены условия и режимы, способствующие снижению интенсивности заматалливания ствола продувочной фурмы. На части плавов выполнено разматалливание сформированной настыли в пределах плавки. Окупаемость стоимости установки для наложения электрических потенциалов не превышает 2–3 месяцев, а расчетный годовой экономический эффект составляет порядка 1 млн.грн.

Совместно с комбинатом «Криворожсталь» отработана технология получения сварочной проволоки из чистых по вредным примесям сталей марок Св–08Г1НМА, Св–10НМА, Св–08ХМ и др. Выполнена опытно–промышленная партия этих сталей и произведена катанка Ø5,5–6,5 мм, поставленная на метизные предприятия отрасли, а затем в виде сварочной проволоки Ø1–4 мм – для использования при производстве газонефтепроводных труб большого диаметра, мосто– и судостроения и т.п. Технология внедрена на Харцызском трубном заводе. Результаты использования свидетельствуют о возможности отказаться от импорта аналогичных сварочных проволок для удовлетворения потребностей отечественной индустрии.

Совместно с комбинатом им. Дзержинского разработана технология производства периклазоуглеродистых конвертерных огнеупоров с увеличенным количеством углеродсодержащих компонентов и антиоксидантов, по которой изготовлена опытно–промышленная партия огнеупоров и проведено три кампании на конвертерах. Средняя стойкость футеровки составила 1069 плавов против 741 в среднем в 2002г., при этом сэкономлено огнеупоров на сумму около 700 тыс. грн.

Для комбината «Запорожсталь» разработаны мероприятия по модернизации стенов печей отжига холоднокатаной полосовой стали. Это позволило

увеличить среднюю производительность одного станда в термическом отделении ЦХП–1 в 2003 году до 0,59 т/час против аналогичного показателя до модернизации около 0,5 т/час. При этом не ухудшено качество проката и существенно уменьшен расход газа и электроэнергии. Продолжение модернизации должно обеспечить производственную мощность средств отжига проката в ЦХП–1 около 1,5 млн. тонн в год при сокращении расходов на передел.

Разработаны две методики ручного ультразвукового контроля, позволяющие эхо–методом выполнять оценку качества колес и центров на уровне требований межгосударственного стандарта ГОСТ 11018–2000.

Разработаны геометрические параметры и химический состав арматурного проката для изготовления анкерной крепи горных выработок. Разработаны технические условия ТУУ 27.1–4–556–2003 «Прокат для изготовления анкерного крепления горных выработок». Качество нового винтового профиля проверено при изготовлении опытных партий проката на КГГМК «Криворожсталь».

Разработана конструктивная схема компоновки системы приводная – не приводная клетки для условий непрерывного мелкосортно–проволочного стана 250–150/6 КГГМК «Криворожсталь». С использованием результатов аналитических исследований течения металла в условиях пластического равновесия при деформации в четырехвалковом калибре с неприводными роликами разработана и опробована в условиях ОЗПК «Днепр» калибровка переходов прокатки–волочения стальной ленты для изготовления колец двигателей внутреннего сгорания.

Разработаны рациональные температурно–скоростные параметры прокатки арматурных профилей № 10 и 12 на мелкосортном стане 250–3 КГГМК «Криворожсталь». Рекомендации переданы комбинату для использования при производстве арматурных профилей по технологии прокатки–разделения.

Внедрены новые режимы двухстадийного охлаждения катанки канатной и для металлокорда. Внесены изменения в ТК 840–ПЗ–01–2002 Республиканского унитарного предприятия «Белорусский металлургический завод». Экономический эффект составил 492 тыс. грн.

На КГГМК «Криворожсталь» внедрена сквозная технологическая карта №1 на производство круглого горячекатаного проката из качественной конструкционной легированной стали по ДСТУ 3684–98. Экономический эффект составил 1800 тыс. грн.

Институт продолжает участие в разработке Государственной и региональных программ развития предприятий горно–металлургического комплекса Украины.

Оплата труда в 2003 (2002, 2001) году. Количество прикладных работ Института увеличилось, их стоимость составила 1 млн. 720 тыс. грн. (1354 тыс. грн., 836 тыс. грн.), что позволило увеличить заработную плату сотрудников. Средства, полученные от выполнения хозяйственных НИР, не только улучшили

возможности выполнения фундаментальных исследований (экспериментальная проверка их результатов), но обеспечили решение вопросов жизнедеятельности Института.

На протяжении 2003г. действовали контракты с 56 сотрудниками – научными пенсионерами, заключенные на условиях оплаты их труда в размере от 30 до 60% установленного оклада из средств ведомственного заказа. Это объясняется неполным по отношению к штатному расписанию бюджетным финансированием Института.

Таблица 4. Средняя зарплата сотрудников Института 2001–2003 г.

	2001	2002	2003
Научные подразделения	454,0	595,0	643,2
Накладные подразделения	219,6	280,0	304,8
Средняя по Институту	354	457	476,3

Институт получал от Академии финансирование на выполнение двух целевых проектов, которое предназначено для оплаты труда только участников этих проектов. Позиция дирекции состоит в том, что научные пенсионеры привлекаются на работу для решения двух главных задач – подготовки высококвалифицированных специалистов и организации прикладных работ с металлургическими заводами. Основная часть работающих пенсионеров понимает задачи и сложившуюся ситуацию с оплатой их труда из средств НАНУ, необходимость расходования этих средств на прием в Институт молодых специалистов. Многие из них обеспечивают свою зарплату средствами, поступающими от выполнения прикладных работ. Так, средняя зарплата научных пенсионеров в 2003 году составила 787,7 грн., что выше средней зарплаты в научных подразделениях в 1,22 раза. Однако конкретная зарплата научных пенсионеров в зависимости от их вклада в работу изменяется в широких пределах – максимальная составляет 1954 грн., минимальная –146 грн.

Публикации. В 2003г. сотрудниками ИЧМ опубликовано 237 статей объемом около 70 печатных листов и 3 монографии (Горбанев А.А., Жучков С.М.; Товаровский И.Г.; Гладков Н.А.) объемом 72 печатных листа и один каталог–справочник по арматурному прокату. Издан шестой выпуск сборника трудов ИЧМ. В среднем каждый доктор наук опубликовал по 12 статей, к.т.н. – 3 статьи, 29 молодых специалиста участвовали в подготовке 61 статьи. Мало (1–3) публикаций у кандидатов наук: Белопольского Г.М., Костицина Е.А., Днєпрєнко Н.Н., Иванченко В.Г., Ткач Н.Т., Головки Л.А., Нєстєрєвє А.С., Пиптюкє В.П., Олєйникє В.А., Литвинєнко П.Л., Подєбєдєвє Н.И., Якушєвє В.С. Не публиковали статьи: Нєгодє В.И., Рудєнкє А.М., Сорєкєн С.А., Адамский А.Д., Шевченко Л.А., Калєнчєнкє Т.Я., Касьєн О.С., Бузовєрє В.М., Лошкарєв Д.В., Сєрєдє Т.П.

По научным отделам количество публикаций распределяется так: ОТОСУ –

64 ст. (~27%), ОСС – 42 ст. (~18%), ОПС – 29 ст. (~12%), ОКС – 29 ст. (~12%), ОМЧ – 24 ст. (~10%), ОФХП – 17 ст. (~7%), ОМС – 15 (~6%), ОПИИ – 13 ст. (~5%), ОТОМ – 12 (~5%), ОВОЧ – 7 (~3%), ОС – 3 (~1%), ОПЛ – 3 (~1%). Таким образом, при существенном увеличении количества статей вклад сотрудников и отделов остается неравномерным. Молодыми учеными и специалистами в соавторстве опубликована 61 статья, у 11 аспирантов – 33 публикации. Среди молодых специалистов по количеству публикаций лидируют: Демина Е.Г.(аспирант)– 6; Янковский А.В.(аспирант) – 5; Борисенко А. Ю.(м.н.с.), Гринько А.Ю.(аспирант) и Чайка А.Л.(н.с.), – по 4; Булахтин А.С. (аспирант), Паламарь Д.Г.(аспирант), Порубова Т.П. (аспирант), Сухой А.П. (аспирант) – по 3 статьи. В 2003г. подано 15 заявок в Украине, 2 в России и 2 в Белоруссии. Получено 8 решений о выдаче патентов Украины. Получено 12 патентов Украины на изобретения, в том числе 8 на 6 лет и 4 на 20 лет. Численность изобретателей увеличилась до 20 человек, среди них мало молодых ученых.

В течение 2003 года Институт был организатором и соорганизатором четырех конференций: «Стародубовские чтения»; «Проблемы математического моделирования»; «Ресурс-, энергосберегающие технологии. Перспективы и опыт внедрения» в рамках выставки-форума «Промышленность, инвестиции, технологии»; «Молодая академия 2003» и принимал участие в трех выставках: Индийско-Украинской «Материаловедение и смежные проблемы» (INDUK-2003), Индия, Хайдарабад, 03.03 – 06.03.2003 г.; Китайско-украинской выставке новых высоких технологий «Дни украинской науки и техники», Цзинань, Китай, 16–20.10.2003г.; выставке научных и научно-технических достижений НАНУ, посвященной 85-летию юбилею НАНУ и 10-летию международной ассоциации академий наук (МАН), ноябрь 2003г.

Подготовка научной смены. Продолжает работать Факультет целевой подготовки научных и педагогических кадров двойного подчинения, как структурное подразделение НМетАУ, созданный в 2002 году приказом ректора Национальной металлургической академии Украины и директора Института черной металлургии им. З.И.Некрасова НАН Украины. В составе факультета работают 5 кафедр: Металлургические процессы; Совмещенные процессы; Управление качеством; Новые материалы; Оборудование для новых технологий.

В 2003 году на факультете обучалось 29 будущих магистров и специалистов НМетАУ (26 студентов 5 курса и 3 студента – 4 курса). После окончания вуза 15 из них принято на работу в Институт. Сейчас на факультете обучаются 15 студентов, 7 из них работают в ИЧМ по совместительству и принимают участие в выполнении научно-исследовательских работ Института. Кроме участия в НИР все студенты прослушали курс лекций по актуальным направлениям развития металлургии, которые прочли ведущие научные сотрудники ИЧМ: Состояние и перспективы развития металлургической про-

мышленности Украины (зав. кафедрой член–кор. НАНУ Большаков В.И.); Современные информационные технологии в управлении производством металлопродукции (зав. кафедрой, д.т.н. Тогобицкая Д.Н.); Эволюция доменной плавки и перспективы производства чугуна (д.т.н., Товаровский И.Г.); Теория и технология внепечной десульфурации чугуна (д.т.н. Шевченко А.Ф.); Бесконечная прокатка (к.т.н. Кулаков Л.В.); Технология и оборудование для брикетирования металлургических отходов (д.т.н. Носков В.А.).

В 2003 году для студентов, которые обучались на кафедрах Факультета и молодых специалистов Института, были организованы экскурсии на металлургический комбинат «Запорожсталь» для ознакомления с основными переделами металлургического производства и Никопольский ферросплавный завод. В Институте была проведена научно–техническая конференция молодых ученых и студентов «Молодая Академия 2003», в работе которой приняли участие все студенты факультета и молодые специалисты. Молодые специалисты Института и студенты факультета прослушали курс лекций и прошли практические занятия по дисциплине «Информационные технологии научно–исследовательской деятельности по отдельной рабочей программе, которая основана на программировании в системе MATLAB». Они участвуют в работе совместных научных семинаров НМетАУ и отделов ИЧМ.

Улучшилось обеспечение Института черной металлургии НАН Украины молодыми (до 35 лет) научными работниками (табл.5).

По состоянию 01.01.2004г. количество молодых научных сотрудников составляет 49 человек, из них: 1 н.с., 10 м.н.с., 32 инженера из них 3 к.т.н. В Институте создан совет молодых ученых, председатель которого является членом Ученого совета Института. При активном участии Совета была проведена конференция молодых ученых и студентов. Члены совета молодых ученых принимают активное участие в реализации мероприятий, которые предусмотрены планом работы факультета, решают социально–бытовые проблемы молодых, организуют их досуг. В 2003 году в докторантуру Института принят 1 сотрудник. Общее их количество – 5. В аспирантуру в 2003 году зачислены 5 аспирантов с отрывом от производства (ОТОСУ, ОПС, ОВОЧ, ОСС), всего аспирантов – 12. Принят на постоянную работу в Институт 21 человек в возрасте до 33 лет, в том числе после окончания дневных Вузов – 17. Уволены 10 молодых специалистов, (из них 7– в связи с поступлением в аспирантуру). По итогам годовой стажировки молодых специалистов, принятых на работу в Институт в 2002 году, 17 – повышены должности и оклады, из них 5 – приняты в аспирантуру с отрывом от производства. В 2003 году в Институте прошли дипломную, специальную и производственную практику 29 студентов. Из них приняты на работу в Институт – 15.

Таблица 5. Подготовка кадров 1997–2003 гг.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Молодые специалисты								
1	Принято	–	1	–	3	11	11	21

2	Уволено	4	1	–	–	1	3	4
Аспирантура								
1	Принято	2	1	2	2	4	5	5
2	Закончили аспирантуру	2	4	2	2	1	4	2
Докторанты								
Принято		–	–	–	–	2	2	1
Защищено диссертаций								
1	Кандидатских	2	2	1	1	3	–	3
2	Докторских	3	1	–	1	1	–	1
Стипендиаты								
Президента Украины НАН Украины		2	2	2	1	2	2	2

Экспериментально–производственное предприятие (ЭПП ИЧМ) входит в состав Института черной металлургии как самостоятельное предприятие с правами юридического лица. Направленность – единичное и мелкосерийное машиностроение. Среднесписочная численность ЭПП в 2003 году составила 41 человек. Изготовлен брикетный пресс и валки для НФЗ по разработке ОТОСУ. Задолженность ЭПП Институту составляет 300 тыс.грн. не погашена задолженность по зарплате сотрудникам ЭПП. Директор ЭПП К.А. Гречаный не принимает необходимых мер по исправлению сложившегося положения.

Финансово–хозяйственная деятельность ИЧМ. В 2003 году приобретено 10 компьютеров и 2 единицы множительной техники, общей стоимостью 72 тыс. грн. Приобретено 2 единицы множительной техники на сумму 3,2 тыс. грн. Приобретены 9 электронных электросчетчиков для замены индукционных на 7,4 тыс. грн. Материалов и канцтоваров приобретено на сумму 131 тыс. грн, в 2 раза больше чем в 2002 году (65 тыс. грн.). Для реконструкции котельной Института приобретен тепловой котел КВГ–4,65–150 и котельное оборудование на сумму 50,2 тыс. грн.

В 2003г. отремонтировано 3841 м² кровли на сумму 276 тыс. грн., в том числе на части инженерного здания ОМЧ мягкая кровля полностью заменена металлочерепицей – 533 м² – 98,6 тыс. грн. Выполнена реконструкция въездных ворот в Институт. Полностью отремонтирована кровля прокатного отдела. Изготовлен каркас под металлочерепицу над лабораторными помещениями инженерного здания ОМЧ (945,8 м²) – 49446 грн. Проведен ремонт коридора – 1444 м² с заменой напольного покрытия 2–го этажа здания ОМТОС – 36,9 тыс. грн. Закончен монтаж пожарной сигнализации здания ОМТОС. В котельной Института – установлен второй новый тепловой котел КВГ–4,65–150, выполнен его монтаж и обмуровка. Институт полностью выполнил мероприятия по подготовке к отопительному периоду. Отремонтирована электроподстанция Института. Общие затраты на капитальные ремонты состави-

ли 515 тыс. грн.

В течение 2003 года Институт сдавал в аренду 4769 м² площадей под офисы, склады и рабочие помещения. На расчетный счет Института в течение года поступило от аренды 488,4 тыс. грн. и услуг 116,5 тыс. грн., в т.ч. НДС 202,0 тыс. грн. После уплаты НДС в распоряжении Института осталась сумма от аренды в размере 398 тыс. грн. Сторонним организациям оказаны услуги по транзиту электроэнергии на сумму 171,2 тыс. грн., по тепловой энергии 74,9 тыс. грн. Оборот столовой за 2003 год составил 215,2 тыс. грн. Столовая работает на самофинансировании.

Зарботная плата и командировочные расходы на протяжении года выплачивались своевременно. Задолженности перед бюджетом и сотрудниками по состоянию на 01.01.04г. – нет. Институт аккуратно платил за потребленные энергоносители. В 2003 году была продолжена работа по возвращению долгов наших дебиторов. По 9 искам приняты судами положительные решения на сумму 228,7 тыс. грн., на счет Института в течение года поступило 174,2 тыс. грн.

Выводы. Деятельность Института в 2003 году характеризуется следующими положительными результатами:

- Институт укрепил позиции ведущего научного центра Украины и СНГ в области развития металлургических технологий, оборудования и систем автоматизированного контроля и управления;

- ведется работа по формированию Государственной и региональных программ развития металлургии Украины. Укрепляются научно–технические связи с крупными металлургическими комбинатами;

- возросли требования к выполнению работ ведомственной тематики, повысился их научный уровень, получены новые научные знания и аналитические зависимости, возросло количество используемых на предприятиях отрасли разработок Института;

- в результате эффективной работы «Факультета целевой подготовки научных и педагогических кадров», созданного совместно с Национальной металлургической академией Украины, на работу в Институт принят 21 молодой специалист. При практическом отсутствии увольнений молодых специалистов из Института общая численность научной молодежи составляет практически 30% от числа научных сотрудников;

- повышается научная квалификация молодых ученых, защищены 3 кандидатские диссертации;

- увеличилось количество работ (на 12%) и их стоимость (на 13%), выполняемых по договорам с предприятиями и организациями, что позволило расширить финансовые возможности Института и повысить уровень заработной платы научных сотрудников;

- Институт продолжает издавать сборник научных трудов «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии», в 2003г. издан шестой его выпуск. В 2003 году сотрудниками Института опубликовано 237 научных статей,

3 монографии и один каталог–справочник;

– продолжена реконструкция котельной, проведены капитальные ремонты кровель зданий.

Руководству Института и его подразделений необходимо сосредоточить внимание на решении следующих вопросов: повышении уровня заработной платы сотрудников, особенно не относящихся к категории научных; обеспечении научных отделов компьютерной техникой; продолжения укрепления и модернизации материально–технической базы Института и проведения ремонтных работ для восстановления работоспособности лабораторного оборудования.

Для обеспечения эффективной работы ИЧМ необходимо повысить качество фундаментальных разработок, направить их на получение новых научных результатов и создание новых технологий, расширить объемы сотрудничества с металлургическими комбинатами ГМК, подготовить новые предложения по целевым проектам НАНУ, МОН и Минпромполитики, увеличить эффективность подготовки кадров высшей квалификации, продолжить работу по приобретению оргтехники, ремонту зданий и восстановлению лабораторной базы, активизировать работу ЭПП.

Статья рекомендована к печати д.т.н. С.М.Жучковым