

В.И. Большаков**ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСТИТУТА В 2004 ГОДУ**

Показаны результаты научной и производственной деятельности, работы по подготовке кадров Института черной металлургии им.З.И.Некрасова НАН Украины, ведущего научно-исследовательского центра отечественной черной металлургии.

Введение. Институт черной металлургии (ИЧМ) – один из важнейших научно-исследовательских центров черной металлургии Украины. За последние годы Институт на основе результатов большого комплекса фундаментальных и прикладных разработок упрочил свое положение и признание, как ведущего в СНГ центра комплексных научных исследований в металлургии. Существенное влияние на уровень научной квалификации сотрудников и результаты выполнения исследований и разработок оказывает обобщение накопленных ранее и полученных в процессе выполнения фундаментальных работ научных знаний.

Современное состояние вопроса.

В Институте работает 360 штатных сотрудников, из них 190 – в составе научных подразделений. В настоящее время в составе ИЧМ 11 научных отделов, а также 17 функциональных отделов и подразделений, обеспечивающих научную и хозяйственную деятельность Института, в том числе экспериментально-производственное предприятие (табл. 1,2,3).

Таблица 1. Кадровый состав Института черной металлургии

	на 01.01. 2001	на 01.01. 2002	на 01.01. 2003	на 01.01. 2004	на 01.01. 2005
1. Общая численность	336	351	357(11)*	373(16)*	360(16)*
2. Дирекция	3	3	3	3	3
3. Зав. отделами	5	8	5	5	6
4. Доктора наук	14	14	15	14	13
5. Кандидаты наук	57	63	67 (4)*	68 (5)*	60 (3)*
6. Вед.научн. сотрудники	3	2	2	–	–
7. Ст.научн. сотрудники	58	59	58	59	59
8. Научные сотрудники	32	37	33	30	31
9. Мл.научн. сотрудники	13	13	14	15	22
10. Студенты-совместители	5	–	19	6	6

()* – количество аспирантов и докторантов.

Таблица 2. Возрастной состав научных работников ИЧМ в 2000–2004 г.г.

	Должность	2000	2001	2002	2003	2004
1.	Дирекция	50,6	51,6	52,6	53,6	54,6
2.	Зав. отделами	62,0	59,6	54,2	54,6	53

3.	Ведущие научные сотрудники	59,0	59,0	60,0	–	–
4.	Старшие научные сотрудники	58,7	60,7	62,1	61,2	61,55
5.	Научные сотрудники	54,9	53,3	52,2	54,5	54,4
6.	Младшие научные сотрудники	42,2	46,0	43,8	45,8	40,8
	Вместе	54,6	53,0	54,7	53,9	55,4

Таблица 3. Структура Института черной металлургии НАНУ (на 31.09.2005 г)

п/п	Наименование отдела (сокращенное наименование отдела), руководитель отдела	Численность	Д.т.н	К.т.н	Ученые	Молодые		Доكتورанты
						специалисты	аспиранты	
1.	Отдел физико–химических проблем металлургических процессов (ОФХП), Э.В.Приходько д.т.н.	24	2	4	10	5	–	–
2.	Отдел металлургии чугуна (ОМЧ), Н.М.Можаренко, к.т.н.	27	2	6	12	7	2	1
3.	Отдел внепечной обработки чугуна ОВОЧ), А.Ф.Шевченко, д.т.н.	23	2	6	9	3	2	–
4.	Отдел физико–технических проблем металлургии стали (ОМС), В.Ф.Поляков, д.т.н.	18	1	5	8	1	–	1
5.	Отдел физико–технических проблем процессов прокатки сортового и специального проката (ОПС), С.М.Жучков, д.т.н.	22	1	5	9	5	1	–
6.	Отдел проблем прокатки листа (ОПЛ), И.Ю.Приходько, к.т.н.	20	–	6	9	2	1	–
7.	Отдел проблем деформационно–термической обработки конструкционных сталей (ОКС), И.Г.Узлов, д.т.н.	34	1	7	13	3	1	–
8.	Отдел термической обработки металла для машиностроения (ОТОМ), В.В.Парусов, д.т.н.	12	1	2	6	2	1	1
9.	Отдел проблем структурообразования и свойств черных металлов (ОСС), Г.В.Левченко, д.т.н.	21	1	6	11	3	1	–

10.	Отдел технологического оборудования и систем управления (ОТОСУ), В.И.Большаков, чл.кор.НАНУ, д.т.н.	39	2	9	21	6	8	–
11.	Отдел прогнозных и информационно–технических исследований в металлургии (ОПИИ), Л.Г.Тубольцев, к.т.н.	12	–	3	5	1	–	–

Академическая и поисковая тематика. В 2004 году научными подразделениями Института выполнялось 109 научно–исследовательских работ. В их числе: НИР ведомственной тематики – 36, в т.ч. 20 – фундаментальных и 16 – поисковых; НИР, выполняемые по договорам с Заказчиками – 68, в т.ч. предприятия отрасли – 62, конкурсная тематика Миннауки – 4, Минпромполитики – 2. Закончено в 2004 году – 62 НИР, в т.ч. ведомственных – 23; договорных – 39. Продолжается в 2005 году 43 НИР, в т.ч. ведомственных – 13; договорных – 30. За последние годы наметилась тенденция увеличения количества выполняемых ведомственных и прикладных работ. Объемы и структура финансирования НИР Института за пятилетний период представлены в табл. 4.

Таблица 4. Объемы и структура финансирования НИР Института

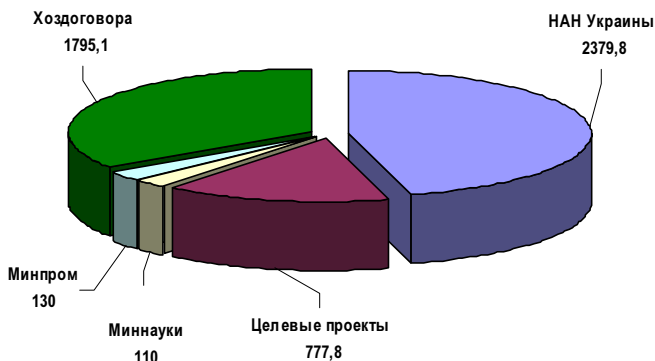
Показатель	2000	2001	2002	2003	2004
1. Общий объем финансирования научно–технических работ за счет всех источников, тыс.грн.	1852,8	2471,4	3442,4	3847,1	5192,7
2. Из них:					
Финансирование НАНУ, тыс.грн.	1069,5	1635,4	2085,2	2127,5	3157,6*
Конкурсная тематика Миннауки, тыс.грн.	142,3	–	–	52,0	110,0
Иные источники госбюджета (Минпром), тыс.грн.	105	197,9	105,7	38,5	130,0
Хоздоговорная тематика, тыс.грн.	536	638,1	1251,4	1629,1	1795,1
3. Договора аренды, тыс.грн.	289,3	341,7	494,7	604,9	731,0
Сдано в аренду, кв.м	3200	4077	4493	4669,3	5575,0
в т.ч. аренда, тыс.грн.	243,3	275,4	398,5	488,4	554,1
услуги, тыс.грн.	46	66,3	96,2	116,5	176,9
4. Доля бюджетного финансирования, %	57,7	66,2	60,6	55,3	60,8
5. Количество действующих договоров с заказчиками, единиц	83	87	88	103	109

б. Обеспеченность заработной платой научных подразделений, общая	1,18	1,3	1,49	1,68	1,7
из них:					
– бюджетная (без целевых программ)	0,65	0,9	0,996 (0,73)	1,11 (0,86)	0,96 (0,72)
– хоздоговорная	0,53	0,4	0,49	0,57	0,74

* в т. ч. целевые программы «Новые материалы» и «Ресурс»

На рис.1 представлена диаграмма обеспеченности научных подразделений Института черной металлургии бюджетным и договорным финансированием.

Рис. 1. Общий объем (5192,7) финансирования научно-технических работ за счет всех источников, тыс. грн.



НИР ведомственной тематики, выполненные в 2004 году, могут быть следующим образом отнесены к утвержденным Президиумом НАНУ основным направлениям деятельности Института: по первому направлению – «Физико–химия и термодинамика металлических систем и жидкого состояния шлакометаллических расплавов» – 2 работы; по второму – «Научные основы формообразования железоуглеродистых сплавов и управление их структурой и свойствами» – 8 работ; по третьему – «Исследование и разработка новых технологий, оборудования, систем управления в производстве чугуна, стали и проката» – 10 работ. Кроме того, продолжается выполнение двух целевых проектов конкурсной фундаментальной тематики «Развитие теории доменного процесса для установления предельных величин степени использования газа при заданном качестве продуктов плавки в текущих и перспективных шихтовых условиях» – рук. Большаков В.И. и «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» – рук. Приходько Э.В., окончание которых планируется в 2006 году. В 2004 году по первому проекту исследованы взаимосвязи распределения шихтовых материалов по радиусу печи и закономерности изменения физико–механических характеристик расплавов по высоте печи; по второму – средствами теории физико–химического моделирования исследовано влияние состава на длительную прочность и жаропрочность низкоуглеродистых легированных сталей при различных температурах и длительности испытаний. В прошедшем году в Институте начато выполнение трех проектов в рамках программы «Ресурс»: «Комплексное исследование и разработка мероприятий, направленных на увеличение длительности кампании и безопасности эксплуатации доменных печей»; «Разработка научных основ и системы мониторинга безопасности и эффективности эксплуатации технологического и энергетического оборудования металлургических предприятий с учетом технологических, технических и организационных факторов»; «Разработка и промышленное внедрение новой микролегированной стали и изготовление из нее высокопрочных (σ_b выше 1100 Н/мм², HB 320–340) железнодорожных колес с обеспечением повышения ресурса на 30–40 %», годовые отчеты по которым получили одобрение экспертов.

В завершенных работах ведомственной тематики получены новые научные результаты:

Установлено, что при переводе доменных печей в режим газогенераторов кускового угля при использовании битумиозных углей необходимо смолотулавление. Показаны рациональные режимы ведения плавки, включающие загрузку в печь малобитумиозных углей и продуктов полукоксования с металлосодержащими отходами и вдувание неподогретого дутья (~200⁰С), обогащенного кислородом до 22–24% (ОМЧ).

Для определения рационального соотношения железорудных материалов и уменьшения себестоимости чугуна разработана методика выбора рационального состава компонентов шихты с учетом металлургических свойств окучкованного и окомкованного сырья, на основе сквозного баланса аглодоменного процесса, включающего корректировки расхода кокса по комплексному показателю качества железорудных материалов, и внедрен способ стабилизации свойств агломерата на заданном технологическом уровне (ОМЧ).

Обоснованы рациональные размеры, форма и состав элементов структуры столба шихты в объеме доменной печи, их взаимное влияние на развитие процессов восстановления в сухой зоне и формирование расплавов в вязкопластичной и фурменной зонах для выплавки чугуна стабильного качества при переменной интенсивности плавки. Установлены взаимосвязи элементов структуры столба с параметрами загрузки шихты и технологическими параметрами плавки. Создана математическая модель, описыва-

вающая положение и процессы в элементах структуры столба шихты, позволяющая определить форму пластичной зоны, скорость и расход газов в равновеликих кольцевых зонах. Разработана методика расчета газопроницаемости сухой зоны печи и определения степени использования газового потока в кольцевых зонах по радиусу печи. Выполнены расчеты для конкретных условий доменной плавки на ДП-9 «Криворожстали» и ДП-5 «Северстали» (ОТОСУ).

Разработаны основные научные положения процесса конвертирования железуглеродистого расплава с применением наложения электрической энергии малой мощности на ванну. На базе технологических и экспериментально-аналитических исследований создана методика физико-химического моделирования структуры шлакового расплава, поясняющая природу рафинирования металла при использовании низковольтных электрических воздействий. Разработана математическая модель исследования гидродинамики и тепло-массообмена в конвертерной ванне, охватывающая все три взаимодействующие фазы (газовую, шлаковую и металлическую) (ОМС).

При исследовании закономерностей процессов нагрева, рафинирования и доводки расплава при концентрированном подводе энергии и интенсивной подаче аргона в ковшевую ванну с добавками твердых шлакообразующих, корректирующих и модифицирующих материалов на установке «печь-ковш» (УПК) определены оптимальные технологические параметры для сокращения продолжительности этапов формирования рафинирующего шлака и доводки стали по температуре и химическому составу при обработке на УПК переменного тока. Показано влияние переменных технологических факторов на характер процессов формирования рафинирующих шлаков, усвоение твердых добавок и усреднение температуры и состава расплава. Установлены особенности и определены закономерности влияния указанных факторов на разных этапах обработки чистых и особоочистых сталей на установке «печь-ковш» (ОМС).

Изучено влияние технологических параметров непрерывной сортовой прокатки на станах различного конструктивно-структурного состава на сопротивление металла пластической деформации. Сформулированы основные подходы к выбору конструктивно-структурного состава непрерывного стана и разработке деформационного и температурно-скоростного режимов прокатки и показано, что они могут быть оптимизированы по удельному энергопотреблению путем соответствующей взаимной корректировки. Установлено, что при непрерывной горячей сортовой прокатке интенсивность роста среднего напряжения текучести металла в черновых клетях по сравнению с чистовыми выше за счет более интенсивного охлаждения раската. Впервые установлено, что для каждого прокатываемого профиля в условиях конкретного непрерывного сортопркатного стана существует область скоростей прокатки, при которых расход энергии на деформацию металла минимален. Уменьшению удельного

энергопотребления способствует повышению вытяжной способности рабочих клетей как за счет более эффективных схем деформации, так и за счет уменьшения диаметра рабочих валков (ОПС).

Обоснованы новые методы и способы диагностирования оборудования прокатных клетей по данным виброинформации в переходных режимах. Разработаны способы диагностирования, в основу которых положены два принципиально разных, взаимосвязанных, информативных параметра – момент сил упругости в валопроводе главной линии и вибрация корпусных элементов, а также диагностические признаки – коэффициент динамичности и время запаздывания реакции участков линии привода на ударную нагрузку, прикладываемую к валкам при захвате полосы. Определен минимальный состав виброизмерителей, необходимый для диагностирования участков линии привода: на прокатной клети, шестеренной клети и на входе редуктора. Предложены общие правила распознавания технического состояния оборудования (ОТОСУ).

Использование результатов исследований в промышленности. В 2004 году в Институте выполнено 62 работы по договорам с предприятиями отрасли.

Большой объем работ выполнен для доменного передела. Основными Заказчиками Института явились «Криворожсталь» и «Северсталь». Выполненные исследования можно классифицировать следующим образом: исследования, направленные на обеспечение требуемых свойств шихтовых железорудных материалов; разработка подсистем контроля и управления шлаковым режимом плавки, состояния металлоприемника, а также процессов в горне доменной печи; разработка мероприятий по увеличению стойкости фурм и кладки шахты доменной печи; разработка рекомендаций и технических решений по совершенствованию АСУ загрузкой доменной печи.

Разработаны и внедрены системы оценки шихтовых условий, параметров дутьевого режима, контроля состояния металлоприемника в составе АСУ ТП ДП–9 «Криворожстали» с целью стабилизации работы фурменной зоны и шлакового режима. Выполнены работы по адаптации подсистем контроля состояния процессов в горне «Фурма», «Разгар», «Шлак», «Горн», а также по созданию системы измерения профиля засыпи шихты на колошнике. Выполнены технологические разработки, определяющие стойкость фурм и кладки шахты ДП–9. Разработаны и внедрены предложения по корректированию программного обеспечения АСУ шихтоподачи, обеспечивающие повышение стабильности массы головной части и уменьшение горения воздушных фурм в два раза за счет предотвращения прогара фурм «сверху». Разработаны требования к железорудным материалам, обеспечивающие формирование гарнисажа в нижней части шахты доменной печи, используемые при разработке ТЛЗ на реконструкцию шахты ДП–8 «Криворожстали» (ОТОСУ, ОМЧ).

Разработаны и внедрены рекомендации для оперативного управления шлаковым режимом плавки на основе анализа опытной эксплуатации автоматизированных подсистем «Контроль» и «Прогноз» в составе АСУ ТП ДП-5 «Северстали». Разработаны рекомендации и предложены технические решения по модернизации АСУ загрузкой ДП-4 «Северстали», обеспечивающие повышение качества подготовки порций шихты к загрузке в печь и рациональное распределение шихтовых материалов на колошнике. Разработаны предложения по технологии ведения доменной плавки при повышенной (75–80 %) доле окатышей в железорудной части шихты (ОТОСУ, ОМЧ).

В области внедомненной десульфурации чугуна разработаны три аппаратно-технологических комплекса десульфурации чугуна и скачивания шлака. Указанные разработки внедрены в конвертерном производстве металлургических комбинатов г.Тангшаня, Таньзиня и Линьюаня (КНР). Производственная мощность комплексов подготовки чугуна к конвертерной плавке составляет 1–3 млн.т/год, каждый. Содержание серы в чугуне снижается с 0,020–0,099% до 0,005–0,015%. На отдельные марки стали обеспечивается сверхглубокая десульфурация чугуна – 0,001–0,002%. Прибыль от применения технологии рафинирования чугуна составляет в среднем 1 доллар/т чугуна (ОВОЧ).

В сталеплавильном переделе промышленное использование получило оборудование для воздействия на расплав низковольтного электрического потенциала и технология плавки с его применением на конвертере №3 «Криворожстали» (проведено свыше 3000 плавов и выплавлено 463 тыс.т металла различного сортамента). Применение низковольтных потенциалов при удельной мощности воздействия тока $\sim 0,20$ кВт/т позволило: повысить температуру металла на первой плавке на 4–8⁰С; увеличить степень удаления серы из металла на 5–8% и уменьшить степень окисления марганца на 4–5% (отн.); снизить удельный расход чугуна на 4–5 кг/т; увеличить срок службы продувочных фурм до ремонта примерно вдвое; увеличить выход годной стали на 0,35–0,45% за счет уменьшения выноса и потерь металла. Экономический эффект от применения предложенной технологии с использованием электрических воздействий при учете только экономии от снижения расхода жидкого чугуна составил порядка 2,5–3грн/т выплавляемой стали.

В области сортопрокатного производства осваивается технология прокатки с использованием дополнительного деформирующего средства – неприводной рабочей клетки вертикального исполнения (НКВ). Неприводная клетка установлена в межклетьевом промежутке между клетями №6 и №7 черновой группы стана 250/150–6. Применение этой технологии позволит решить две задачи: разгрузить черновую группу стана и повысить вытяжную способность стана в целом. Это позволит без существенных затрат расширить его сортамента в сторону более мелких профилирумеров готового проката. Дополнительный результат – увеличение вытяжной

способности стана, снижение его простоев на 2,5–3%, уменьшение «бурежек», снижение износа валков клетей черновой группы стана, снижение энергозатрат при прокатке. Результаты освоения этой технологии с использованием экспериментального образца НКВ, спроектированного и изготовленного ООО ПКП «Век–плюс» по технологическому заданию ИЧМ, подтвердили эффективность этой технологии. Комбинатом «Криворожсталь» принято решение об использовании этого нетрадиционного процесса сортовой прокатки, основанного на более полном использовании резерва втягивающих сил трения, на других станах комбината, в частности, для условий черновой группы непрерывного двухниточного проволочного стана 150 комбината (ОПС).

Разработаны теоретические основы управления температурным режимом непрерывной сортовой прокатки без принудительного охлаждения. Результаты этой работы показали актуальность исследования закономерностей влияния технологических и конструктивных параметров непрерывного сортового прокатного стана на изменение сопротивления металла пластической деформации в процессе прокатки, что позволит разработать подходы для совершенствования технологии и конструктивно–структурного состава непрерывных сортовых станков с целью снижения расхода энергии на формоизменение металла. Результаты этих фундаментальных разработок нашли практическое применение на мелкосортных станах 250–3 и 250–5 меткомбината «Криворожсталь» при совершенствовании температурно–деформационных режимов прокатки арматурных профилей из новых экономнолегированных марок стали. Разработаны рекомендации по реконструкции технологического оборудования стана 250–3, в случае их промышленного внедрения, позволят увеличить производительность стана, уменьшить расход природного газа в нагревательной печи стана (ОПС).

В листопрокатном производстве внедрены разработки, обеспечивающие уменьшение обрывности полос, максимальную скорость холодной прокатки и повышение производительности 4–клетьевого стана 1400 НЛМК. В промышленных условиях опробованы новые технические и технологические решения и рекомендации. Внедрен технологический режим прокатки полос 4–й группы легирования ($[Si]>2,8\%$) толщиной 0,48 мм, позволивший уменьшить число обрывов полос и повысить стабильность процесса прокатки (ОПЛ).

В области материаловедения и термообработки промышленное применение получили следующие разработки. Освоена технология производства катанки, подвергнутой двухстадийному охлаждению, из молибдено– и никельсодержащих марок сталей для сварочной проволоки на стане 150–1 «Криворожстали». Разработана и утверждена технологическая инструкция СТИ 228–104–2004 «Производство катанки из легированных сталей для сварочного провода ответственного назначения», регламентирующая параметры рациональной комплексной технологии выплавки,

раскисления, легирования и разливки металла, нагрева и проката слитков, заготовок, а также производства катанки диаметром 5,5 мм. Согласно результатам промышленных испытаний, выход годных бунтов 1-го сорта, при использовании новой технологии, увеличился на 5–7%. Ожидаемый экономический эффект составит 200–250 грн/т стали. Разработаны рекомендации по производству стали Св–08 (Св–08А, Св–08АА), применяемой для изготовления штучных электродов, не в кипящем, а в полуспокойном варианте. Определены рациональные технологические параметры для промышленного производства стали Св–08, стабилизированной кремнием. Экономический эффект от внедрения новой технологии производства стали Св–08 для штучных электродов составит 1,5 млн.грн при годовом объеме производства заготовок 100 тыс.т (ОТОМ).

Проведены исследования по оптимизации химического состава и технологии производства арматурного проката с винтовым профилем. На «Криворожстали» начато производство нового вида арматурного проката, который применяется на шахтах Украины для анкерного крепления горных выработок. Разработана и внедрена на Нижнеднепровском трубопрокатном заводе методика магнитно–порошкового контроля, которая позволит с 1 января 2005 года оценивать качество железнодорожных колес по поверхностным дефектам, в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов (ОСС).

Изготовлена опытная партия высокопрочных колес (НВ 320–340) в количестве 500 шт. для эксплуатационных испытаний под высоконагруженными грузовыми вагонами на участке Рокована–Ужгород–Кошице. Работа этих колес (после пробега 100 тыс.км) показала повышение их износостойкости на 31%. На основании этого «Укрзалізницею» принято решение организовать их промышленное производство на Нижнеднепровском трубопрокатном заводе (ОКС).

Востребованы наши разработки при утилизации отходов металлургического производства методом брикетирования. На основе разработанной ИЧМ технологии на «Криворожстали» создана установка брикетирования отсевов ферросплавов, переданная в опытно–промышленную эксплуатацию. Использование брикетирования отсевов ферросплавов позволяет утилизировать отходы дорогого сырья, снижая себестоимость выпускаемой продукции. На Никопольском ферросплавном заводе освоена технология брикетирования отсевов ферросплавов и обеспечена ее проектная производительность (ОТОСУ).

Институт продолжает участвовать в разработке Государственной и региональных программ развития предприятий горно–металлургического комплекса Украины (ОПИИ).

Оплата труда в 2004 году. В 2004 году бюджетное финансирование Института составило 3157,6 тыс.грн. (в т.ч. два целевых проекта и три программы «Ресурс»), количество прикладных работ в Институте увеличилось, их стоимость составила 1795,1 тыс.грн., что позволило повысить уровень заработной

платы сотрудников (табл. 5). Средства, полученные от выполнения прикладных работ, это не только возможность выполнения фундаментальных исследований (экспериментальная проверка их результатов), но и решение вопроса обеспечения жизнедеятельности Института.

Таблица 5. Средняя зарплата сотрудников Института 2002–2004 г.г.

Зарплата (увеличение)	2002	2003	2004
Научные подразделения	595,0	643,2 (1,08)	926 (1,44)
Накладные подразделения	280,0	304,8 (1,09)	368 (1,20)
Средняя по Институту	457	476,3 (1,01)	647 (1,36)

Публикации, патенты, конференции. ИЧМ в 2004 году издал 3 выпуска ежегодного сборника научных работ «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии»: выпуск 7 посвящен 100–летию со дня рождения академика К.Ф.Стародубова; выпуски 8 и 9 посвящены 65–летию со дня образования Института черной металлургии в системе Академии наук Украины. Сотрудниками Института в 2004 г. опубликовано 280 статей, в т.ч. в Украине – 228 статей; 3 монографии и 2 брошюры. Количество публикаций сотрудников Института за последние годы представлено в табл. 6.

Таблица 6. Количество публикаций сотрудников Института

Год	2002	2003	2004
Статьи	289	211	280
Монографии/брошюры	3	3	3/2

В Институте развивается деятельность по защите интеллектуальной собственности. В 2004 году подано 8 заявок на изобретение в Украине. Получено 15 решений о выдаче патентов, в т. ч. 12 – Украины, 3 – Белоруссии. Получено 15 патентов Украины на изобретения, в т.ч. 3 – на 20 лет. Численность изобретателей составляет 13 человек.

В течение 2004 года сотрудники ИЧМ приняли участие в 12 Международных конференциях, конгрессах и семинарах, проведенных в странах дальнего и ближнего зарубежья, а также в 16 международных конференциях, проведенных в Украине. В 2004 году Институт принял участие в двух выставках (организатор – Министерство науки и образования Украины): украинская выставка прогрессивных технологий в Китае «Дни украинской науки и техники», Чанчунь, Китай, май 2004 г.; украинская выставка в Индии «Дни украинской науки и техники», Нью-Дели, Индия, декабрь 2004 г. и выставке в Китае, посвященной внедоменной десульфурации чугуна (организатор – Китайский Совет содружества металлургов).

В течение 2004 года ИЧМ был организатором и соорганизатором следующих конференций: конференция «Стародубовские чтения», проведенная совместно с НМетАУ и ПГАСА в апреле, посвященная 100-летию со дня рождения К.Ф.Стародубова; международная научно-методическая конференция «Проблемы математического моделирования»; научно-техническая конференция «Молодая Академия 2004», которая была посвящена 65-летию создания Института, что свидетельствует о повышенном внимании в Институте к подготовке молодых кадров; международная конференция «Ресурс-, энергосберегающие технологии. Перспективы и опыт внедрения» в рамках выставки-форума «Промышленность, инвестиции, технологии»; конференция «Проблемы механики горно-металлургического комплекса»; международная научно-техническая конференция «Теория и практика производства чугуна»; семинар «Проблемы и планы развития научно-исследовательских институтов ГМК Украины».

Подготовка научной смены. В 2004 году продолжил свою работу Факультет целевой подготовки научных и педагогических кадров двойного подчинения, который был создан Национальной металлургической академией Украины и Институтом черной металлургии им. З.И.Некрасова НАН Украины в 2002 году. В составе Факультета функционирует 5 кафедр: металлургические процессы, совмещенные процессы, управления качеством, новые материалы, оборудование для новых технологий. В 2004 году на Факультете обучались 16 магистров и специалистов НМетАУ. После окончания ВУЗа 3 из них приняты на работу в ИЧМ, 6 студентов ВУЗов (из них 2 аспиранта) работают в научных подразделениях Института по совместительству и принимают участие в выполнении научно-исследовательских работ. В соответствии с планом работы Факультета высококвалифицированные специалисты ИЧМ читают лекции по основным металлургическим переделам, вопросам проведения научных исследований, а также современным средствам автоматизированной обработки данных. Студенты Факультета выполняют курсовые, дипломные, научные проекты в рамках НИРС (научно-исследовательская работа студентов) в соответствии с тематикой подразделений. Совместно с кафедрами НМетАУ и отделами Института регулярно проводятся студенческие научные семинары. В табл. 7 приведены показатели обеспечения Института черной металлургии НАН Украины молодыми (возрастом до 35 лет) научными сотрудниками (по состоянию на 01.01.2005 г.). В настоящее время молодые научные сотрудники составляют 47% от общего числа научных сотрудников и 23% от общей численности сотрудников научных подразделений. 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 целевой подготовки научных кадров, работают над решением социально-бытовых проблем молодых, а также организацией досуга.

Таблица 7. Количество молодых сотрудников (до 35 лет) в 2004 году

Все- го	в т.ч. по должностям						Из них		
	с.н. .с.	н. с.	мл.н. с.	инже- неры, др. должно- сти.	совмес- тители студен- ты	аспи- ран- ты	д.т. н.	к.т. н.	без сте- пени
57	2	1	11	29*	6	13	–	5	52*

* в т.ч. 10 – совместителей

В Институте проводится подготовка высших научных кадров посредством докторантуры. На 01.01.05 в ней обучаются 3 докторанта. В аспирантуру в 2004 году зачислены 5 аспирантов с отрывом от производства (ОМЧ, ОКС, ОТОМ, ОТОСУ). Общее количество аспирантов – 14, в т.ч. с отрывом от производства – 13, закончивших аспирантуру в 2004 году – 3. Двое из молодых ученых ИЧМ получают стипендию Президента Украины. В 2004 году в возрасте до 33 лет принято на постоянную работу в Институт 3 человека. Уменьшение приема молодых специалистов в 2004 году явилось плановым мероприятием, цель которого состояла в квалификационном росте принятых в течение двух последних лет выпускников ВУЗов. В 2005 году планируется увеличение приема молодых специалистов в Институт. По итогам годовой стажировки молодых специалистов, принятых на работу в Институт в 2003 году, 12 – повышены должности и оклады, из них 5 – приняты в аспирантуру с отрывом от производства. В 2004 году в ИЧМ прошли дипломную, специальную и производственную практику 18 студентов (из них приняты на работу в ИЧМ – 3).

Выводы.

Деятельность Института черной металлургии в 2004 году можно охарактеризовать следующими положительными результатами:

получены и углублены научные знания по основным направлениям металлургических процессов, технологий и оборудования;

увеличились объемы прикладных работ и равномерность их распределения между отделами, работ в выполнении целевых программ НАН Украины («Ресурс»);

расширилось внедрение результатов разработок на металлургических заводах;

увеличился объем финансирования по договорам с предприятиями и организациями отрасли;

совершенствуется система отбора и подготовки молодых научных кадров, укрепилась деятельность по повышению квалификации молодых специалистов и активизации их участия в выполнении НИР всех категорий, особенно прикладных. Этому способствует работа Факультета целе-

вой подготовки научных и педагогических кадров, созданного совместно с НМетАУ; в 2004 году на работу принято 3 молодых специалиста, общая их численность достигла 47% от числа научных сотрудников;

улучшилось оснащение отделов компьютерами и оргтехникой, осуществляется планомерное проведение ремонтов зданий, сооружений и рабочих помещений.

Институт продолжает издавать сборник научных трудов «Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии» (в 2004 году изданы 7, 8 и 9 его выпуски); проведено 7 научно-технических конференций, в т.ч. «Молодая Академия 2004», посвященная 65-летию образования ИЧМ (увеличилось участие научных сотрудников Института, в том числе молодых, в работе конференций); проведена частичная реконструкция котельной (заменен один из котлов).

Основными задачами Института на перспективу остаются подготовка высококвалифицированных кадров, повышение качества отбора и увеличение приема на работу молодых специалистов, углубление знаний, выполнение актуальных для металлургии фундаментальных исследований и прикладных разработок, выполнение, целевых проектов по приоритетным направлениям деятельности Института; расширение всеми отделами договорных разработок с предприятиями и внедрение их результатов в производство; обеспечение защиты интеллектуальной собственности.

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