



## ИНТЕРВЬЮ С ДИРЕКТОРОМ НП РУП «ИНСТИТУТ БЕЛНИИЛИТ» АЛЕКСЕЕМ ПЕТРОВИЧЕМ МЕЛЬНИКОВЫМ

*Уважаемый Алексей Петрович, в январе 2007 г. Вашему институту исполняется 50 лет. С какими достижениями Вы подошли к этой дате?*

Научно-производственное Республиканское унитарное предприятие «Институт БелНИИлит» работает на рынке литейных технологий и оборудования 50 лет. Основная задача научно-производственной деятельности института — создание новых прогрессивных технологий и оборудования для литейного производства. За все время научно-технической и производственной деятельности в институте разработано более 180 моделей литейного оборудования по различным переделам: формовочные машины и автоматические линии для получения отливок литьем в песчаные формы, кокили, машины литья под низким давлением, в оболочковые формы, облицованные кокили, центробежным способом. Разработаны установки для плавки и заливки цветных и черных металлов, дозаторы жидких сплавов. Институт был одной из первых научно-исследовательских организаций страны, приступившей к разработке технологии и оборудования для производства отливок из высокопрочного чугуна модифицированием в формах и ковшевой обработкой. Создана гамма технологий и оборудования для изготовления песчаных стержней в нагреваемой оснастке и отверждаемых химическим способом в стержневом ящике.

Специалистами института разработана гамма машин для финишных операций (зачистки отливок по нескольким плоскостям, обрезки прибылей и литниковых систем, устранения негерметичности). Созданы и освоены в производстве установки для литья дроби из чугуна, стали и цветных сплавов, машины и камеры для дробеметной и дробеструйной очистки отливок.

Подано около 350 заявок на получение авторских свидетельств и патентов. Получено более 230 авторских свидетельств и патентов, 300 медалей ВДНХ, в том числе золотых — 21, серебряных — 58.

Опубликовано в периодической печати более 1500 статей и докладов. Защищено 22 диссертации на ученую степень кандидатов технических и экономических наук.

За большие достижения в разработке и промышленном освоении новых прогрессивных технологий и оборудования сотрудники института И.Н. Афанасюк, В.Г. Басс, Ю.В. Лебедев, В.Д. Маронова, А.И. Ходин удостоены Государственной премии БССР (1980 г.), а Г.И. Савосько, Е.М. Шинкарев — Премии Совета Министров СССР (1982 г.), Б.В. Куракевичу в 1986 г. присвоено звание лауреата Премии Совета Министров СССР.

За разработку и внедрение ресурсо- и материалосберегающих экологически безвредных технологических процессов получения высококачественных отливок, внедренных на Гомельском заводе «Центролит», А.П. Мельникову присвоено звание лауреата Государственной премии РБ.

Звание «Заслуженный изобретатель БССР» присвоено конструктору В.К. Дубиковскому.

*Как Вы можете охарактеризовать состояние литейного производства наших предприятий? Какие новые направления появились в литейном производстве? Что нового институт предлагает на рынке передовых технологий?*

Номенклатура производимых литых заготовок предприятий Республики Беларусь чрезвычайно многообразна. Она насчитывает около 15 тыс. наименований из 18 марок сплавов, масса отливок — от 20 г до 14 т. Столь широкий ассортимент литейной продукции определяет и разнообразие применяемых технологических процессов литья.

В 2005 г. произведено порядка 350 тыс. т отливок, из которых около 5% (более 16 тыс. т.) экспортируется в Россию, Украину, Молдову, прибалтийские и западноевропейские страны. Наряду с этим в республике наблюдается дефицит в

крупном стальном литье, которое импортируется из России и Украины в объеме порядка 160 т в год.

Литейное производство Республики Беларусь преодолело экономический спад и постепенно развивается. Сохранена густая сеть предприятий с литейным производством, насчитывающая 130 литейных цехов и участков, которые расположены более чем в 40 городах и населенных пунктах страны. Стабилизировалось производство литья, в расчете на душу населения оно остается самым высоким показателем среди стран СНГ и Восточной Европы (35 кг). В структуре производства преобладает чугунное литье (более 70%). Продолжается процесс оптимизации и концентрации производственных мощностей. Средняя загрузка сохранившихся мощностей близка к 60%.

Однако основные производственные фонды литейных цехов сильно устарели: средний возраст оборудования составляет более 25 лет, зданий и сооружений — 56 лет. С применением современных технологий производится около 15% всего объема выпускаемого литья, тогда как в экономически развитых странах эта доля превышает 50%. В технологии изготовления стержней также преобладают устаревшие процессы и оборудование несмотря на наличие отечественных разработок мирового уровня. На современном оборудовании изготавливается всего около 3% всей массы стержней.

В настоящее время наблюдается довольно интенсивный переход на новую технологию изготовления песчаных стержней из холоднотвердеющих смесей взамен устаревающей технологии — получение стержней в нагреваемой оснастке.

Пионером в освоении новой ресурсосберегающей технологии изготовления стержней из холоднотвердеющих смесей («Колд-бокс-амин-процесс») является МТЗ, на котором реализуется программа перехода на холодные технологии изготовления стержней. Здесь с 2000 г. проводится коренная реконструкция стержневого отделения чугунолитейного цеха №2. Установлено 6 ед. стержневых автоматов конструкции БелНИИлит для производства крупных стержней ответственных отливок по «Колд-бокс-амин-процессу» (блоки цилиндров, корпус муфты сцепления, корпус маслосборника, корпус заднего моста и др.). Завершение плана реконструкции цеха планируется в 2007 г. установкой еще 3 ед. машин такого типа.

Не менее масштабной планируется работа по переоснащению стержневого отделения чугунолитейного цеха №1 этого завода, где в настоящее время эксплуатируется более 20 машин ранее созданных конструкций (по горячим ящикам). Для этого в институте БелНИИлит разработана размерная гамма стержневых автоматов мод. 4749, 4752, 4747, 4760, позволяющая произвести всю номенклатуру стержней по ХТС-процессу массой от 10 до 150 кг для машиностроительного литья.

Созданное оборудование по своим техническим возможностям и уровню не уступает лучшим образцам зарубежных фирм и может успешно конкурировать с ними на потребительском рынке.

Для приготовления песчано-смоляных смесей институтом создан ряд смесителей периодического действия (с массой замеса от 50 до 300 кг) и непрерывного действия (производительностью до 3 т/ч). В 2006 г. освоено производство высокоскоростного одношнекового смесителя непрерывного действия модели С1Ш-3, что позволяет готовить стержневые холоднотвердеющие смеси, используемые в производстве стержней по технологиям No-bake (ХТС). Базовая комплектация смесителя включает два контура подачи и дозирования жидких связующих компонентов, что обеспечивает возможность его применения для приготовления большинства используемых в современной литейной промышленности типов песчано-смоляных смесей на основе двухкомпонентных вяжущих систем «смола + отвердитель». Смеситель может монтироваться на верхнюю площадку стержневой машины, непосредственно над расходным бункером и использоваться как установка локального смесеприготовления в процессах машинного производства песчаных стержней по технологиям Cold-box-amin.

В 2006 г. приступили к переоснащению литейного производства Минского автозавода по программе, в которой часть разработок будет создана при бюджетной поддержке в рамках научно-технической подпрограммы «Технологии литья». Это смеситель вихревого типа объемом замеса 1 м<sup>3</sup> и производительностью 44 т/ч, установка для регенерации отработанных песчано-смоляных смесей производительностью до 3 т/ч, стержневые машины с объемом пескодувного резервуара до 15 и 40 л.

Предполагается также ряд стержневых машин для изготовления стержней по горячим ящикам мод. 4753 модернизировать под технологию холодного отверждения.

К современным плавильным агрегатам относятся индукционные печи средней частоты. Среднечастотными плавильными установками оснащаются Гомельский литейный завод «Центролит», Минский автомобильный завод, Лидский литейно-механический завод, Гомельский завод литья и нормалей и другие предприятия.

На Минском тракторном заводе три блока вагранок заменены 6-тонными среднечастотными индукционными печами фирмы EGES (Турция), на Минском автомобильном заводе замена вагранок индукционными печами средней частоты фирмы «О. Юнкер» (Германия) позволила осуществить полный перевод энергоемкого производства ковкого чугуна и частично стального литья на высокопрочный чугун в объеме около 10 тыс. т в год.

Наиболее перспективной с точки зрения внедрения передовой технологии и технического перевооружения действующих литейных цехов является формовка с применением сжатого воздуха сетевого давления, обеспечивающая высокое качество форм при низкой себестоимости.

Внимание работников института привлек комбинированный метод уплотнения формовочной смеси, сочетающий воздушно-импульсное уплотнение энергией воздуха сетевого давления с последующим прессованием, известный как «сейатсу-процесс». Успешным продвижением на рынок литейных технологий этот процесс в отличие от чисто импульсных обязан возможностью управления процессом формообразования посредством локального изменения живого сечения вент на модельной плите.

Нами исследованы основные конструкционные и технологические параметры процесса импульсно-прессового уплотнения форм.

Полученные результаты явились подтверждением реальной возможности изготовления высококачественных форм при соблюдении установленных технологических и конструкционных параметров технологии. Эти параметры были положены в основу разработки конструкторской документации на импульсно-прессовую формовочную машину мод. 4841. Машина может работать автономно и в составе автоматической линии.

Машина разработана в рамках отдельного государственного научно-технического проекта и поставлена Бобруйскому машиностроительному заводу. К машине проявляют большой интерес многие предприятия в Беларуси и России. Она хорошо отвечает условиям безостановочного технического переоснащения действующих литейных конвейеров.

Преимущества технологии уплотнения песчано-глинистых формовочных смесей пневмо-импульсом.

- Высокая плотность формы у модельной плиты и по всему объему.
- Эффективное уплотнение высоких болванов (с относительной высотой  $H/V$  до 2).
- Использование обычных песчано-глинистых смесей или специальных смесей с повышенной прочностью до 2 кгс/см<sup>2</sup>.
- Увеличение газопроницаемости смеси в 1,2 раза по сравнению с уплотнением при прессовании.
- Повышение размерной и массовой точности отливок, снижение их массы до 10% по сравнению с отливками, получаемыми встряхивающе-прессовой формовкой.

В соответствии с потребностью литейного производства в новых смесителях и отсутствии зарекомендовавшего себя отечественного образца смешивающего агрегата специалистами института в 2006 г. в рамках государственной научно-

технической подпрограммы «Технологии литья» программы «Технология и оборудование машиностроения на 2006–2010 гг.» поставлена задача – создать отечественный образец надежного, высокопроизводительного, автоматизированного смесеприготовительного комплекса.

Проанализировав существующие конструкции смесителей как вихревых, так и катковых, специалисты НП РУП «Институт БелНИИлит» выбрали кинематическую схему смесителя и разработали его конструкцию. Первый смеситель, созданный специалистами института, с надежной системой опережающего контроля смеси и гибкой системой автоматического управления процессом ее приготовления, разработанной сотрудниками УП «ТЕХНОЛИТ», будет работать на РУН «Минский автомобильный завод».

Разработка вызвала интерес на литейных предприятиях. Она поможет литейным цехам модернизировать смесеприготовительные системы песчано-глинистых формовочных смесей и выйти на новый уровень качества создаваемой продукции.

В дальнейшем в институте планируется создание размерного ряда вихревых смесителей, укомплектованных системой автоматизированного контроля и управления качеством приготовления формовочной смеси производительностью от 6 до 60 т/ч.

*Какие взаимоотношения Вашего института с традиционными партнерами – предприятиями автомобильного, тракторного и сельскохозяйственного машиностроения?*

Коллектив института приложил массу усилий для сохранения научно-производственных связей с предприятиями-потребителями литейных машин, в первую очередь автотракторной промышленности и сельхозмашиностроения. В годы всеобщего экономического кризиса предприятия испытывали острую финансовую недостаточность, резко снизился спрос на продукцию предприятий, шло сокращение производства и закрытие предприятий. Соответствующие процессы неизбежно сказались и на деятельности нашего института. Пришлось выискивать новые пути взаимоотношений, разрабатывать новые технологические направления и машины.

Благодаря разработке прогрессивных технологий получения стержней, литейных форм, созданию новых кокильных машин, активизации рекламной деятельности, использованию наработанных годами контактов и связей институту удалось сохранить производственные отношения с традиционными партнерами. О сотрудничестве с Минским тракторным и Минским автомобильным заводами Беларуси было сказано выше, причем сотрудничество со временем расширяется и крепнет.

Для Минского моторного завода институт ведет разработку новой кокильной машины для получения фасонных алюминиевых отливок литьем в кокиль методом самозаполнения, установкой для металлургической обработки расплавов.

Сохранились хорошие производственные отношения с российскими предприятиями. На Волжском автозаводе внедрена и работает автоматическая линия по производству поршневых колец. Институт осуществляет авторский надзор, оказывает помощь в решении проблем, возникающих в процессе ее эксплуатации. По мере восстановления производственных мощностей КаМАЗа возобновляются связи с металлургическим заводом. Ведутся переговоры по поставке нового стержневого, формовочного оборудования. Ведется активная работа по техническому перевооружению литейных цехов ОАО «Автодизель» (г. Ярославль). Планируется поставка стержневых машин и смесителей нового поколения по ХТС-процессам. Стабильно и практически непрерывно ведутся разработки и поставки кокильного оборудования Заволжскому моторному заводу. Поставлены новые кокильные комплексы для литья поршней ДВС, отливок головок блока цилиндров и др. Практически 80% алюминиевого литья на ЗМЗ производится на машинах, разработанных специалистами нашего института.

Традиционно мы поддерживаем взаимоотношения с Инженерно-технологическим центром машиностроения «Металлург», который в какой-то степени является наследником Управления главного металлурга бывшего Министерства автотракторного и сельхозмашиностроения СССР. ИТЦМ «Металлург» на основе договоров о сотрудничестве осуществляет активный поиск заказчиков на поставку литейных машин российским предприятиям, налаживанию контактов с новыми потребителями.

Институт постоянно участвует в международных выставках, съездах, конференциях, широко рекламирует свои разработки с целью привлечения новых заказчиков. Благодаря этому мы не только поддерживаем научно-производственные связи с традиционными потребителями нашей продукции, но и находим новых. Прочные отношения установлены с предприятиями Украины — ОАО «Азовмаш» (г. Мариуполь), Казахстана — АО «АгромашХолдинг», ТОО «БКВ групп», России — ООО «ПК Брянский станкостроительный завод», ООО «Алком» (Тольятти), ООО «Вертер» и ОАО «КМПО» (г. Казань), ФГУП «Аналитприбор» (г. Смоленск) и рядом других предприятий СНГ.

Первая экспортная поставка продукции института была произведена в 1986 г. Литейному заводу по производству автобусов «Икарус» поставлены две машины вертикально-стопочной формовки для получения отливок поршневых колец (г. Чеппель, Венгрия).

Установлены достаточно прочные контакты с предприятиями КНР, которым мы осуществляли поставку формовочного оборудования. В 1994–1999 гг. китайским фирмам поставлены семь машин для вертикально-стопочной формовки отливок поршневых колец, кокильная машина получения литых заготовок гильз ДВС литьем в облицованные кокили. По результатам предыдущих поставок в 2004 г. был заключен контракт на поставку большой партии формовочных машин для производства поршневых колец фирме ASIMCO (СYPR), который выполнен в 2006 г.

Ведутся переговоры о продолжении поставок.

*Алексей Петрович, что, на Ваш взгляд, необходимо предпринять, чтобы литейное производство страны стало более эффективным? Ваши планы на будущее?*

В связи со сказанным выше в последние годы литейному производству в республике уделяется большое внимание на самом высоком государственном уровне. В период с 2003 г. по настоящее время для решения проблем литейного производства в республике было выполнено пять поручений Совета Министров, издан приказ министра промышленности, проведены три заседания Технико-экономического Совета Министерства промышленности. Итогом данных поручений явилась разработка и утверждение отраслевой программы модернизации литейного производства базовых предприятий Минпрома на 2006–2010 гг. и подпрограммы «Технологии литья» государственной научно-технической программы «Технологии и оборудование машиностроения на 2006–2010 гг.». Базовый список разработок подпрограммы «Технологии литья» включает 50 проектов по девяти основным направлениям научно-технической деятельности. Планируемые разработки относятся к тем областям науки и техники, где уже достигнуты конкретные результаты, признанные специалистами в нашей стране и за рубежом.

В осуществлении подпрограммы задействованы три института Академии наук Беларуси, три отраслевые научно-исследовательские и производственные организации, две литейные кафедры вузов, 16 производственных предприятий.

Значительные мероприятия по модернизации литейного производства ряда ведущих предприятий Минпрома предусматриваются в отраслевой Программе развития машиностроения Республики Беларусь на 2006–2010 гг., главным разработчиком и исполнителем определен наш институт.

Целью принятых программ является преодоление технической отсталости литейного производства на основе внедрения современных технологических процессов и оборудования, обеспечивающих значительное улучшение качества отливок, экономию топливно-энергетических ресурсов, повышение производительности и улучшение условий

труда, снижение себестоимости литья, повышение экологической безопасности производства. Конкретной задачей программы является вывод на современный уровень технологии и организации производства не менее 50% объема выпускаемого литья, а в таких подотраслях, как моторо-, тракторо-, автомобиле-, приборостроение — до 100%.

Основными направлениями модернизации литейного производства, предусмотренных программами, являются переход от ваграночной плавки чугуна к плавке в электрических индукционных печах средней частоты и обусловленное этим резкое увеличение производства высокопрочного чугуна; переход на холодные технологии изготовления стержней взамен технологии их отверждения с применением тепловой энергии. В производстве крупного литья для металлообрабатывающих станков, карьерной техники и железнодорожного транспорта — переход на холоднотвердеющие смеси на смоляных связующих взамен песчано-глинистых, жидкостекольных и жидконаливных смесей; в технологии изготовления песчано-глинистых форм — переход на воздушно-импульсное уплотнение смеси энергией воздуха сетевого давления взамен традиционного встряхивания; в технологии смесеприготовления — замена катковых смесителей смесителями вихревого типа; расширение объемов использования регенерированных песков; в цветолитейном производстве — технологии утилизации вторичного сырья и оптимизации питания отливок при самозаполнении формы, литье в кокиль с регулируемым тепловым режимом, решение экологических вопросов, сертификация литья на соответствие требованиям международной нормативной документации и многие другие.

В настоящее время предпринимаются ряд мер для решения проблем, стоящих перед литейщиками Беларуси. Министерство промышленности Республики Беларусь придает большое внимание развитию и перевооружению литейного производства. На основе всестороннего анализа состояния литейного производства и тенденций развития мировой литейной науки и практики Минпром определил главные, приоритетные направления подъема производства литых заготовок — разработка и освоение новых прогрессивных технологий и оборудования, обеспечивающих значительное улучшение качества отливок, экономию топливно-энергетических ресурсов, повышение производительности труда, снижение себестоимости литья, повышение экологической безопасности производства. НП РУП «Институт БелНИИлит» уже сейчас предлагает предприятиям Беларуси (и не только Беларуси) новые технологии и машины для переоснащения литейных цехов.

Реализация отраслевой программы модернизации базовых предприятий по литейному производству и государственной научно-технической

подпрограммы «Технологии литья» позволит увеличить долю применения новых и прогрессивных технологий в производстве литья с 15 до 50%, сэкономить 15 тыс. т металла, 10 млн. м<sup>3</sup> газа, 30 тыс. т кокса, 90 млн. кВт-ч электроэнергии, в 4 раза сократить объем вредных выбросов в атмосферу.

Разработаны основные мероприятия по повышению технического уровня литейных производств. Подготовлена Концепция научно-технической программы Государственного комитета по науке и технике по повышению научно-технического обеспечения литейного производства на 2006—2010 гг., а также разработана и утверждена Программа модернизации литейного производства базовых предприятий, которой предусмотрено широкое внедрение технологий, направленных на снижение энерго- и материалоемкости литья. Идет широкомасштабная реконструкция литейных цехов РУП «Минский тракторный завод», РУП «Минский автомобильный завод», ОАО «Минский завод отопительного оборудования», рассмотрены на ТЭС министерства программа модернизации сталелитейного цеха Могилевского автозавода, а также программы перевооружения литейных производств Гомельского литейного завода «Центролит», ОАО «Могилевский металлургический завод».

В конечном итоге, коллектив нашего института считает первоочередной задачей выполнение программных государственных заданий по развитию и модернизации литейных производств страны, в обеспечении их выхода на передовые рубежи научно-технического прогресса и мировой уровень техники и технологий.

Для реализации задач по научно-техническому сотрудничеству между институтом и производством подписаны соглашения о сотрудничестве с различными предприятиями стран СНГ (РЭЛ-ТЭК, г. Екатеринбург, КУРАЙ, г. Уфа, ОАО «ИЛЛТ», г. Липецк, АО «Кронтиф», г. Сукремль, АО «Привод», г. Лысьва, АО «Ижмаш», г. Ижевск, ММПП «Салют», г. Москва и другими предприятиями).

С целью продвижения продукции в страны дальнего зарубежья институтом в настоящее время заключены соглашения о сотрудничестве с инофирмами Furtenbach (Австрия), Luber (Швейцария), Guss-Ex (Польша), Eterprise Menegment and Innovation (ЮАР). С фирмами Minsker Co.(КНР), Ideal Model (Турция), ADAPT (Иран), Rivek Valey Export (Индия), Liv Bel Joint Venture (Ливан), Comix Union (Чехия) заключены представительские соглашения, дающие им право быть эксклюзивными представителями института на их территории.

*Какие социальные вопросы для своих сотрудников Вы решаете?*

Всем понятно, что без решения социальных вопросов сотрудников, удовлетворения их запро-

сов научно-производственные задачи решить невозможно. От этого зависит многое: заинтересованность работника, его активность, самоотдача. С каждым днем совершенствуется система охраны труда, улучшение производственных условий. Установлен строгий контроль за ростом заработной платы сотрудников, своевременной ее выплаты.

Совместно с профсоюзной организацией регулярно организовываются оздоровительные мероприятия — обеспечение санаторными путевками, выезды выходного дня в зоны отдыха (грибы, рыбалка, ягоды). Реконструирован спортзал для занятий спортом и физкультурой, организованы спортивные секции по волейболу, теннису, баскет-

болу, шахматам; регулярно проводятся соревнования. Идет нормальная общественная жизнь, как и должно быть в хорошем, слаженном коллективе, устремленном на решение производственных задач.

*Белорусское общественное объединение литейщиков и металлургов, редакция журнала «Литье и металлургия» от всей души поздравляют коллектив НИ РУП «Институт БелНИИлит» с 50-летием со дня основания.*

*Желаем дальнейших творческих успехов, высоких производственных показателей, крепкого здоровья и счастья в жизни.*