



Председатель
Совета
Федерации
ФС РФ
Сергей
Миронов

Лидерство государства в современном мире во многом зависит от уровня интеллектуального, научно-технического и инновационного развития.

Все 70 лет своего существования Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» находится на острие научно-технического прогресса. Безусловно, быть первопроходцем, новатором и изобретателем — непросто. Но какими приборами можно измерить радость и удовлетворение от воплощения научной идеи или мечты, от хорошо выполненной работы, которая приносит пользу своему Отечеству!

Особенности современной науки такова, что ученому-одиночке не под силу реализовать сложные проекты. Здесь нужна дружная работа, как сейчас говорят, «всей командой». В вашем коллективе собрались уникальные, высококвалифицированные ученые и специалисты, сложились передовые научные традиции и перспективные научно-производственные школы.

Институту пройден путь от небольшого творческого коллектива до крупнейшего материаловедческого центра — одного из мировых лидеров в области высоких технологий. Военно-Морской Флот современной России — во многом детское институт: ведь большая часть кораблей построена из материалов, разработанных «Прометеем».

При вашем непосредственном участии созданы атомные ледоколы, крупные танкеры, экспериментальные сухогрузы, глубоководные аппараты гражданского и специального назначения. Среди «прорывных» разработок института — стационарные и транспортные атомные реакторы, инженерные сооружения для разведки и освоения морского шельфа.

Сегодня ученым института ведется важная работа по развитию топливно-энергетического комплекса страны, перевооружению российской армии с использованием новейших технологий. То, о чем раньше можно было только мечтать, становится повседневной реальностью.

Все это — безусловная заслуга института и созданного при нем крупнейшего в Северо-Западном регионе России научно-исследовательского центра по разработке конструкционных наноматериалов.

Именно нанотехнологии и результаты их применения будут определять прогресс и состояние дел практически во всех областях человеческой деятельности. Поэтому первоочередной задачей является развитие нанонауки, концентрации всех ресурсов на приоритетных «точках роста» российской экономики.

Ваш коллектив вносит заметный вклад и в дела региона. Многие крупные заводы Северо-Запада России производят высококачественную, конкурентоспособную продукцию благодаря разработкам института материалов и технологий. Это приносит значительный социальный и экономический эффект.

Институт играет важную роль в сохранении исторического наследия Санкт-Петербурга. Уникальные материалы, созданные учеными «Прометей», нашли применение при реставрации многих ценнейших памятников архитектуры. Сохраните наш любимый город, передайте его потомкам в первозданном виде — важнейшая задача нашего поколения.

Совет Федерации уделяет постоянное внимание правовому обеспечению деятельности научных учреждений, оборонно-промышленного комплекса, развитию инновационных технологий. Президент-научный руководитель «Прометей» глубоко уважает всеми Игоря Васильевича Горынина входит в состав Экспертного совета по проблемам законодательного обеспечения развития оборонно-промышленного комплекса при Председателе Совета Федерации. Высокопрофессиональное мнение Экспертного совета учитывается при разработке и принятии всех законов в этой области.

Сердечно поздравляю коллектив «Прометей» с 70-летием со дня основания института — гордости отечественной науки.

Желаю вам новых открытий, вдохновения, творческих озарений, достойного материального и морального вознаграждения за ваш нелегкий труд. Крепкого здоровья, счастья вам и вашим близким!

Убежден, что коллектив института внесет достойный вклад в достижение интеллектуального лидерства России в XXI веке!



ПОДПИСКА 2010
Мы пришли в этот мир, чтобы отстаивать интересы промышленности и науки
Если Вам с нами по пути, выписывайте «Инженерную газету»
Наш индекс в Каталоге «Роспечати» **50052**
Подписки: Москва - Митинский
www.GAZETY.ru

70 лет конструкционных материалов «Прометей»

Согласно легенде, Зевс приковал Прометея к скале на растерзание орлу за то, что он похитил огонь у богов и подарил его людям. Сегодня имя Прометея носит коллектив, который также дарит людям огонь — огонь знаний.

В ответ на право быть лидерами

Генеральный директор ГНЦ РФ ФГУП «ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей»
Алексей Орыщенко



Крупнейший межотраслевой материаловедческий центр страны, наш институт считается признанным лидером в области разработки принципиально новых, имеющих общегосударственное значение перспективных материалов и технологий, обеспечивающих решение задач научно-технического развития промышленности и сохранение обороноспособности государства.

Начиная с 2007 года на институт возложены обязанности координационного центра по направлению «Конструкционные наноматериалы», целью которого является создание современной инфраструктуры национальной нанотехнологической сети, узлом которой является ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей».

С момента основания и по сей день деятельность института всегда направлена на решение актуальных проблем технического развития страны. Так, из материалов, разработанных ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей», построены все отечественные Военно-Морской Флот — подводный и надводный, множество гражданских судов различного назначения.

Но наш коллектив не стоит на месте. В институте сформулированы концепции развития современного материала, который по своим научно-техническим характеристикам превосходит все существующие материалы. Это комплекс прогнозно-аналитических и технико-экономических исследований по определению перспективных направлений научно-технического и технологического развития, создания новых высокоэффективных конструкционных и функциональных материалов всех классов и назначений, а также высоких технологий, включая нанотехнологии.

На их базе проводятся фундаментальные и прикладные исследования и разработки по 5 (из 8) приоритетных направлений науки и техники в Российской Федерации. А также по 10 критическим технологиям.

Среди результатов последних лет — ряд низколегированных высокопрочных хладостойких сталей, разработанных по инновационным проектам государственного значения «Металл» и «Магистраль». По совокупности технологических и механических свойств эти материалы не имеют равных в мире. Большой шаг вперед сделан институтом и в создании новых конструкционных материалов — легированных азотом, необходимых для судостроения, машиностроения и медицины. Производство всех перечисленных сталей освоено на крупнейших металлургических предприятиях России: ОАО «Северсталь», ОМЗ «Спецсталь», ОАО ВМЗ «Красный Октябрь».

В области конструкционных материалов для атомной энергетики создаются новые радиационно-стойкие свариваемые стали. Они позволяют увеличить срок эксплуатации корпусов атомных энергетических установок нового поколения типа ВВЭР-1000 и ВВЭР-1500 до 100 лет, обеспечить экологическую безопасность и исключить риск катастрофических разрушений. Такие материалы позволят создать новые плавучие и подземные АЭС с повышенным ресурсом.

Большое внимание уделяется в институте разработке материалов для нового поколения реакторных установок на быстрых нейтронах, использующих в качестве топлива природный уран и оружейный плутоний, имеющих высокий КПД за счет повышения рабочих температур и обеспечивающих экологическую безопасность.

В настоящее время за рубежом наблюдается резкое повышение объемов использования в промышленности полимерных композиционных материалов. Во ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей» на основе всесторонних исследований разрабатываются новые модифицированные многофункциональные композиционные материалы, созданы их малотоннажные производства, закрывающие потребности ряда отраслей, включая судостроение.

ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей» является лидером в разработке систем катодной защиты от морской коррозии корпусов судов и морских сооружений для добычи углеводородов, выполненных на основе новых платино-ниобиевых анодов с наноструктурированным покрытием. Впервые созданы системы катодной защиты, работающие в условиях ледовых нагрузок.

Большой научно-технический задел имеется в институте в области морских титановых сплавов. Совместно с ОАО «Корпорация ВСМПО-Ависма» решены вопросы выплавки титановых слитков массой до 8 т и обработки титановых слитков крупногабаритных полуфабрикатов. Разработаны технологии сварки титановых сплавов, прокатки титановых листов толщиной до 60 мм, поковок массой до 6 т.

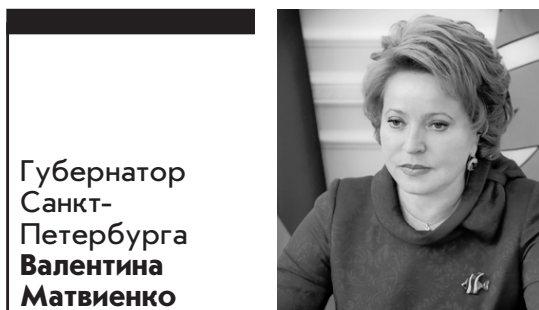
Сегодня перед институтом стоит новая задача — использование новейших технологий в производстве корпусов судовых атомных энергетических установок, что позволит уменьшить весовые характеристики оборудования, отказаться от антикоррозионной наплавки, решить экологические проблемы, связанные с утилизацией отработавших корпусов реакторов.

Особое внимание уделяется в институте созданию «Научно-технологического комплекса по разработке конструкционных наноматериалов». Ввод в эксплуатацию в 2008 г. первого пускового комплекса нанотехнологии является базой для дальнейшего развития. Ввод в эксплуатацию второго, третьего и четвертого комплексов в 2009-2010 годах должен обеспечить прорыв в создании новых объемных конструкционных наноматериалов, полимерных нанокмполитов, функциональных наноматериалов и функционально-градиентных покрытий.

Следует особо отметить, что все работы в направлении конструкционных наноматериалов и деятельности по повышению результативности разработок института осуществляются в тесном контакте, при большой заинтересованности и поддержке Федерального агентства по науке и инновациям и его руководителя С.Н.Мауренко.

Нашему участию в выполнении городских заказов в части применения новых материалов и покрытий, проведении экспертных работ по определению ресурса всемирно известных городских памятников способствует тесное взаимодействие коллектива института с правительством Санкт-Петербурга и его губернатором В.И.Матвиенко.

Несмотря на солидный «возраст», ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей» имеет реальные перспективы дальнейшего развития. Наш коллектив полон творческих планов и готов трудиться во имя дальнейшего процветания России.



Губернатор
Санкт-Петербурга
Валентина Матвиенко

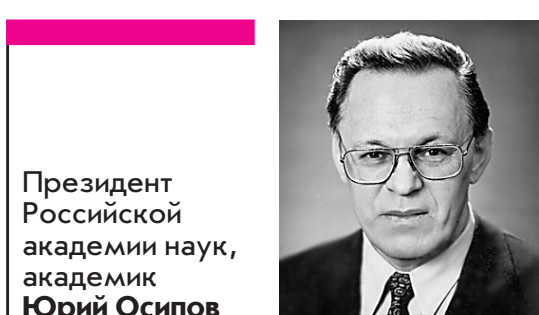
Рада поздравить всех сотрудников научно-исследовательского института «Прометей» с 70-летием его основания.

По логике прославленного предприятия можно проследить всю новейшую историю развития отечественной промышленности.

Сегодня «Прометей», входящий в число крупнейших научных центров страны, является также одним из флагманов городской экономики, гордостью и славой Петербургской науки. Отдельных слов благодарности заслуживает активное участие предприятия в жизни нашего города, в реставрации уникальных исторических и культурных памятников северной столицы.

Уверена, что петербургский «Прометей» всегда будет идти в ногу со временем, освещая путь к вершинам науки, к новым достижениям в отечественной промышленности.

Желаю всем сотрудникам «Прометей» здоровья, благополучия, успехов в труде на благо России и Санкт-Петербурга!



Президент
Российской
академии наук,
академик
Юрий Осипов

В 2006 году в Кремле Президент В.В. Путин вручил академику И.В. Горынину Государственную премию Российской Федерации в области науки и технологий — высшую российскую государственную награду для ученых. Безусловно, этот торжественный акт был также свидетельством признания высокого статуса ЦНИИ КМ «Прометей». Не помню дословно речи Президента, но смысл одного из его высказываний был в том, что среди ученых утвердилось мнение: все что плавают, генерирует энергию, добывая транспортует и перерабатывает нефть — в той или иной мере связано с материалами, разработанными ЦНИИ КМ «Прометей».

Действительно, 70-летняя научная деятельность ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» вывела институт в число крупнейших научно-исследовательских центров, в результате выполненных его учеными фундаментальных исследований и крупномасштабных работ по освоению новых технологий созданы серии высокопрочных и хладостойких свариваемых сталей, прочных, легких, коррозионностойких, свариваемых титановых и алюминиевых сплавов, полимерных, композиционных и много других материалов. Они являются основными в области судостроения и атомной энергетики, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, широко применяются в гражданской промышленности, в турбостроении, медицине и в других отраслях.

Сегодня, когда в мире происходит нанореволюция, ЦНИИ КМ «Прометей» участвует в создании важнейшего узла национальной нанотехнологической сети — Наноконтракта коллективного пользования «Прометей». Уже открыта его первая очередь. Тем самым открыты пути к пониманию ранее неизвестных закономерностей природы и поведения материалов, их химизма формирования наносистем с регулируемым уровнем свойств и использованию имеющегося в этой сфере мощного потенциала для практического применения.

Настоящим прорывом последнего десятилетия можно назвать фундаментальную научную разработку института в области создания конструкционных материалов с элементами наноструктурирования. Многие годы динамика повышения служебных свойств материалов (прочности, пластичности, свариваемости и др.) развивалась в основном, за счет дополнительного легирования. Со временем этот путь, особенно для сложнопериодических сплавов, осложнялся, все чаще возникал термин «перелегированный» состав.

Работы института без дополнительного легирования, за счет прецизионных технологий позволили поднять служебные свойства, как говорится, в разы. Такое могло произойти только в результате взятия новых рубежей фундаментальных знаний о тонкой структуре материала и сложнейших процессах ее трансформации.

Внедрять прецизионные технологии нелегко. А на металлургических предприятиях, в силу их специфики и крупномасштабности, — особенно непросто. Поэтому трудно переоценить также то обстоятельство, что в содружестве с институтом ряд крупных металлургических предприятий страны провели необходимые переоборудование, внедрили и освоили прецизионные технологии. А их производство из опытного выросло в крупномасштабное. Отечественные заводы уже выпускают сотни тысяч тонн конкурентоспособной прецизионной продукции для строительства нефтедобывающих платформ, для крупнейших магистральных газо- и нефтепроводов и сварных арктических конструкций. Потребность в таких материалах — миллионы тонн.

У института — большие планы на будущее. Не сомневаюсь, что их воплощение даст нам еще не один повод гордиться достижениями отечественной науки.



Сочетая фундаментальные и прикладные исследования

Президент-научный руководитель ГНЦ РФ ФГУП «ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей», академик РАН
Игорь Горынин



70 лет — серьезная дата, подходя к которой необходимо подвести итоги: что же сделано за эти годы? Начав свою деятельность с создания броневых марок сталей для кораблей и танков, а затем — корпусных сталей для подводных и надводных кораблей Военно-Морского Флота, материалов для атомной энергетики и, наконец, для нефтегазовых магистралей, коллектив института внес и вносит весомый вклад в экономику страны.

На протяжении этих лет институт создавал и развивал свой стиль — комплексность научных разработок. Основой этого стиля явилось проведение в институте как фундаментальных, так и прикладных исследований.

Сравнительные оценки показывают, что в последние десятилетия институт существенно вырос. Так, объем собственных работ увеличился в 4 раза. Существенно, в десятки раз увеличилось государственное финансирование. Этому способствовала административная реформа, проведенная Правительством РФ в 2004 году, в результате которой ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» был включен в перечень организаций, находящихся в ведении Российской Федерации.

Отход от отраслевых ограничений и переход к межотраслевому проведению научно-исследовательских и опытно-промышленных работ оказал благотворное воздействие на все традиционные направления деятельности института. И, главное, привел к появлению новых современных прорывных научных направлений. К ним, безусловно, можно отнести важнейшие инновационные проекты государственного значения «Металл» и «Магистраль», тендеры на которые нами были выиграны в очень напряженной борьбе на всероссийских конкурсах в 2003 и 2007 гг.

Здесь надо отметить решительность и смелость министра А.А.Фурсенко, взявшего на себя ответственность перед Правительством за крупные государственные суммы для финансирования таких масштабных проектов с учетом большого риска по конечным результатам.

При работе по проекту «Металл» был использован накопленный институтом опыт по созданию пусковых сталей, путей повышения их хладостойкости. Это было особенно важным, поскольку разрабатываемые материалы предназначались, в основном, для конструкций, эксплуатирующихся в экстремальных арктических условиях.

К решению этой проблемы были привлечены ведущие материаловедческие институты страны — ЦНИИХермет им. И.П.Бардина, Институт металлургии РАН им. А.А.Байкова, Институт физики металлов Уральского отделения РАН, Санкт-Петербургский политехнический университет и ряд других.

Трудно переоценить роль Череповецкого металлургического комбината ОАО «Северсталь», который принимал активное участие в отработке новых технологий, выполнил ряд работ по актуальным агрегатам, что позволило автоматизировать систему управления процессом термомеханической обработки при прокатке и повысить качество стали.

Совместные усилия не пропали даром. Новые хладостойкие стали по совокупности технологических и механических свойств не имеют себе равных в мире.

Нельзя пройти и мимо такого совершенно нового процесса, как успешное опробование в этом проекте принципиально новой формы финансирования науки — создание государственного партнерства.

К настоящему времени получены очень неплохие результаты и по разрабатываемому второму ВВП-проекту — «Магистраль». Срок его окончания — 2010 год. Есть все основания полагать, что будут получены результаты, обеспечивающие создание труб большого диаметра для всех нефтегазопроводных магистралей страны, по своей конкурентоспособности способные занять высшие места среди мировой трубной продукции.

Важным за это десятилетие оказались и работы института по материалам для атомной и тепловой энергетики. В частности, показавшие возможность существенного продления ресурса блоков атомных электростанций (до 100 лет).

Особое место в развитии главных научных направлений института занимает создание морских титановых сплавов. Следует также отметить применение титановых сплавов в атомной энергетике. Широко известно, что только благодаря использованию в корабельных парогенераторах разработанных институтом сплавов, удалось радикально решить проблему ресурса транспортных АЭУ.

Разработки в области морских алюминиевых сплавов широко используются для скоростных судов как в оборонном, так и в гражданском секторах. Помимо широкого круга собственных результатов исследований, при создании сплава на основе системы Al-Mg, мы опирались на большой опыт Всероссийского института авиационных материалов (ВИАМ). Созданный морской алюминиевый сплав 1561 получил очень широкое распространение — из него построены около 1000 судов на подводных крыльях и воздушной подушке.

Одним из важнейших событий нашей жизни, безусловно, явились работы по созданию наноконтракта в составе 4-х комплексов. Федеральное агентство по науке и инновациям по результатам конкурса определило наш институт как головную организацию отрасли по разработке конструкционных наноматериалов. Уже работает комплекс №1, обеспечивающий широкий круг исследований по моделированию, исследованию структуры и свойств металлических и полимерных конструкционных наноматериалов.

Значимым событием в жизни института, безусловно, стало и образование Центра коллективного пользования (ЦКП). В настоящее время он оснащен уникальным исследовательским и испытательным оборудованием. Можно утверждать, что без этого современного инструментария, без высококвалифицированных специалистов Центра невозможно решать те сложные материаловедческие задачи, которые поставлены перед институтом.

Являясь руководителем такого замечательного научного коллектива более тридцати лет, должен подтвердить всем хорошо известную истину: основой успеха, безусловно, являются люди — наши замечательные ученые и специалисты.

От всей души я поздравляю их с нашим праздником. Новых достижений Вам, новых успехов!

Полномочный представитель Президента РФ в Северо-Западном федеральном округе
Илья Клебанов



От всей души поздравляю коллектив прославленного института с 70-й годовщиной со дня его основания. Созданный в трудное для страны предвоенное время, он имеет неповторимую и яркую историю служения отечеству. В годы войны ученым института была создана броня для легендарных танков Т-34 и КВ. В послевоенные годы именно ваши материалы позволили создать новый Военно-Морской Флот. Во многом благодаря вашим усилиям появилось понятие ядерно-стратегического паритета. Нельзя не отметить и ваш большой вклад в становление и развитие атомной энергетики.

В течение последнего десятилетия в институте проводятся интенсивные исследования по созданию нанотехнологий, наноматериалов и наноструктурированных материалов конструкционного класса.

Эти и другие проекты создают предпосылки для дальнейшего успешного развития конкурентоспособных направлений отечественной науки и освоения критических технологий. Крупнейшие заводы Северо-Западного федерального округа производят конкурентоспособную продукцию из материалов и по технологиям, разработанным институтом.

Желаю всем дальнейших творческих и производственных успехов на благо России.



Губернатор
Ленинградской
области
Валерий Сердюков

Поздравляю коллектив «Прометей» с 70-летием института.

С первых лет существования институт находится на передовых рубежах научно-технического прогресса. Здесь создаются современные технологии, применение которых обеспечивает обороноспособность государства. Как головная и профильная организация по актуальным направлениям наноматериалов и нанотехнологий, «Прометей» содействует развитию стратегических для экономики России отраслей — электроэнергетики, металлургии, освоения углеводородных месторождений. Без преувеличения можно сказать, что ваши разработки будут определять лицо страны ближайшие десятилетия.

Работники института, а точнее говоря — крупного государственного научного центра, отличают высокий профессионализм, горячая преданность своему делу, истинный патриотизм.

Желаю вам, уважаемые юбиляры, успешной реализации творческих замыслов, доброго здоровья, благополучия, памятной энергии, чтобы свершить еще много больших и славных дел на пользу России!



Президент
Национальной
академии наук
Украины,
директор
Института электро-
сварки НАН,
академик РАН
Борис Патон

Ученые и специалисты Института электросварки им. Е.О. Патона Национальной академии наук Украины сердечно поздравляют коллектив Центрального научно-исследовательского института конструкционных материалов «Прометей» с 70-й годовщиной создания.

Стиль и методы работы института, гармонично сочетающие теоретические разработки, лабораторные эксперименты, опыты в цехах и на полигонах, внедрение полученных результатов в производство, оказались весьма плодотворными. И являются основополагающими принципами организации крупных научных проектов. Ваш институт по праву получил широкую известность как один из ведущих материаловедческих центров мира. С 2007 г. ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей» является головной организацией по направлению «Конструкционные наноматериалы» в Национальной нанотехнологической сети (ННТС), проводит фундаментальные, прикладные исследования и разработки для создания перспективных образцов техники нового тысячелетия.

Мы высоко ценим сложившееся плодотворное сотрудничество с ЦНИИ КМ «Прометей», позволяющее успешно решать общие для нас важнейшие народнохозяйственные и оборонные задачи. Мы вправе гордиться крупной коллективной работой, выполненной совместно нашими институтами с участием ведущих заводов страны («Прогресссталь», МК «Азовсталь», «Красный Октябрь», Ижорский завод), по созданию технологии производства высокоточной корпусной стали типа АК с использованием ЭШП.

В результате было достигнуто кардинальное улучшение технологических свойств стали, гарантирован заданный стабильный уровень ее физико-механических характеристик, что позволило обеспечить промышленное производство новой стали объемами, необходимыми для строительства кораблей ВМФ.

Уверены, что на современном этапе наше взаимовыгодное и эффективное научно-техническое сотрудничество может получить дальнейшее развитие.

Для атомной техники нового поколения



Директор РНЦ «Курчатовский институт», член-корреспондент РАН
Михаил Ковальчук

Для такого института, как ЦНИИ КМ «Прометей», 70 лет — возраст зрелости и расцвета сил. Это подтверждают новые проекты института в области технологий конструкционных материалов, в том числе — на основе нанотехнологий, которые обещают прорыв в этой области, качественно новый уровень прочности материалов.

На протяжении многих десятилетий Курчатовский институт успешно сотрудничает с «Прометеем». Наша совместная деятельность берет начало с середины 50-х годов, когда в ЦНИИ-48 (так тогда назывался «Прометей») началось разработка материалов для атомного подводного флота. Речь шла о созданной «Прометеем» уникальной стали 48ТС, предназначенной для корпусов реакторов подводных лодок. Практически полный цикл исследований воздействия облучения на эту сталь был проведен в «горячей лаборатории» Курчатовского института с участием сотрудников «Прометей».

Партнерство, проверенное честным оппонированием



Научный руководитель директор ФГУП «ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова», академик РАН
Валентин ПАН

Среди ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области судостроения Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» пользуется широкой известностью и как научный партнер.

Если говорить о плодотворной деятельности института, то, несомненно, знакомым событием для ЦНИИ-48 (так тогда назывался «Прометей») и ЦНИИ-45 (ныне ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова) явилось создание и реальное внедрение принципиально новой для того времени высокопрочной стали АК-25 для первой отечественной атомной подводной лодки проекта 627. Эта сталь обеспечила подводной лодке глубину погружения, превосходящую глубину американского аналога.

Надо сказать, что в основе подхода к созданию новой стали лежали глубокие теоретические разработки, выполнявшиеся под руководством выдающихся ученых-металлургов — докторов наук А.С. Завьялова, Г.И. Капальникова, академика И.В. Горынина. Прочный научный фун-

«Прометей» был пионером и в использовании для корпусов реакторов высокопрочных низколегированных сталей. В результате совместных исследований двух институтов была создана одна из наиболее радиационностойких сталей марки 15Х2МФА, которая успешно используется в гражданской атомной энергетике.

После создания в Гатчине собственной «горячей лаборатории» ЦНИИ КМ получил возможность активно вести работы в области радиационной стойкости. Когда в 80-х годах возникла проблема критического окрупчивания корпусов реакторов ВВЭР-440 первого поколения, в результате сотрудничества наших институтов была разработана идеология восстановления работоспособности таких корпусов путем отжига. В последующие десятилетия нами совместно велись работы по обоснованию проектного и сверхпроектного срока службы реакторов. А затем — по внедрению титановых сплавов, разработанных в ЦНИИ КМ, в атомную технику.

Сегодня наше творческое, интеллектуальное сотрудничество включает в себя, прежде всего, работы, направленные на обоснование возможности эксплуатации корпусов реакторов ВВЭР-440/213 и ВВЭР-1000 в сверхпроектный период, разработку новой нормативной базы для материалов наших реакторов АЭС-2006, исследования, направленные на реализацию возможности изготовления корпусов атомных энергетических реакторов повышенной безопасности и сверхдлительного ресурса из стали 15Х2МФА-А (модификация А) с содержанием никеля 0,2-0,4%.

Наши институты имеют большой потенциал для дальнейшего расширения сотрудничества. Мощный импульс, был придан ему в самое последнее время, когда начались совместные работы по созданию новых материалов для коммерческого реактора следующего поколения ВВЭР-1200.

Мы уверены, что новые совместные проекты, реализуемые в настоящее время, принесут весомый вклад в развитие атомной техники нового поколения.

дамент и организованное при тесном взаимодействии с ведущими металлургическими предприятиями страны производство позволили целенаправленно повышать прочность и качество материалов, осваивать более совершенные технологии их изготовления.

Так, на основе стали АК-25 была создана гамма новых сталей не только для военного кораблестроения, но и для ледоколов, стационарных добычных платформ, сооружений для разведки и освоения шельфа.

Уместно отметить, что многие ведущие судостроительные державы, включая США, веки уже ведут свои исследования в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

ЦНИИ КМ «Прометей» был создателем не только новых сталей. Он являлся пионером разработки и внедрения вместе с ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова принципиально новой для судостроения материалов высокопрочных алюминиевых и титановых сплавов, нержавеющей и плакированных сталей. Именно использование таких материалов позволяло получать рекордные по своим характеристикам объекты морской техники.

Многолетнее партнерство наших институтов (с традиционным оппонированием, друг у друга свои исследования в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Нет сомнений, что у ЦНИИ КМ «Прометей» — большое будущее. А его выдающиеся ученые и специалисты найдут своих достойных преемников среди нового поколения ученых-металлургов, сварщиков и технологов, способных обеспечить прогресс и процветание этого уникального научного центра.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Наше сотрудничество с «Прометеем» — это годы совместных исследований в области высокопрочных сталей для создания новейших объектов морской техники. Однако они не смогли быстро преодолеть все встречающиеся здесь трудности. В ряде случаев им приходилось не просто отказываться от нового материала, но даже разбирать уже построенные из его объекты.

Создавая основы «экономики знаний»



Руководитель Федерального агентства по науке и инновациям
Сергей Мазуренко

Одной из важнейших задач государственной политики Российской Федерации стал перевод отечественной экономики на инновационный путь развития. Основным принципом при этом является сочетание производства знаний и технологий с экономической деятельностью.

Важнейшим элементом создания сбалансированной и гибкой инфраструктуры, обеспечивающей ускоренное построение основ инновационной экономики, является уникальные и крупнейшие научные центры и ведущие научные школы — лидеры в своей области научных исследований и создания новых современных технологий. Государственный научный центр Российской Федерации ФГУП «ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей», безусловно, входит в их число.

Накопленный уникальный научно-технологический и кадровый потенциал позволил ЦНИИ КМ «Прометей» не только стать активным участником конкурсов на реализацию федеральных научно-технических целевых программ (ФЦП), но и выигрывать в них крупнейшие лоты по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники. Новейшие разработки, выполненные институтом в рамках ФЦП и проектов, финансируемых Роснаукой, можно с полным правом отнести к прорывным.

В настоящее время отработывается новый инструмент взаимодействия государства, науки и бизнеса в инновационной сфере — государственно-частное партнерство. В него входит разработка и реализация инновационных проектов, инициатором которых выступает бизнес, а финансирование осуществляется им совместно с государством.

ЦНИИ КМ «Прометей» относится к числу организаций, доказавших эффективность принципа государственно-частного партнерства. В 2003-2006 годах он успешно выполнил важнейший инновационный проект государственного значения «Создание технологий и освоение промышленного производства конструкционных металлических материалов с двукратным повышением важнейших эксплуатационных свойств».

Покоряя просторы и новые глубины



Генеральный конструктор ФГУП «ЦКБ морской техники «Рубин», академик РАН
Сергей Ковалев

Центральный конструкторское бюро морской техники «Рубин» и ЦНИИ КМ «Прометей» связывает более чем полувековое сотрудничество. Участие института в работах по созданию атомного подводного флота стратегического назначения всегда было плодотворным.

Среди многочисленных задач, которые приходилось нам совместно решать, поиск и выбор высокопрочных и ледостойких сталей для корпусов конструкций подводных ракетносоцев, обеспечивающих безопасное плавание во всем диапазоне глубин, легкие и прочные коррозионно-устойчивые титановые сплавы, полимерные композитные материалы, применение которых в подводном кораблестроении обеспечило высокие тактико-технические характеристики кораблей, их эксплуатационную надежность и продолжительность срок службы.

Значителен вклад института в снижение параметров магнитного поля кораблей за счет применения маломагнитной стали, созданной несколько десятилетий назад и применяемой до настоящего времени. Применение для обтекательной антенны гидроакустического комплекса разработанного ЦНИИ КМ «Прометей» конструкционного стеклопластика позволило значительно повысить помехозащищенность и улучшить параметры гидроакустических

гидроакустических гласков подводных лодок. Строительство подводных лодок обеспечивалось разработкой новых технологий, сварочных процессов, методов контроля качества, систем автоматизации, систем защиты, основополагающих рекомендаций по ремонту конструкций в процессе их эксплуатации.

Корпусные стали, созданные ЦНИИ КМ «Прометей», начиная со стали АК-25, применялись в промышленности. Впервые была применена при создании первых атомных ракетносоцев марка 15Х2МФА. В настоящее время ЦНИИ КМ «Прометей» занимается разработкой новых технологий, сварочных процессов, методов контроля качества, систем автоматизации, систем защиты, основополагающих рекомендаций по ремонту конструкций в процессе их эксплуатации.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

В рамках этого проекта созданы новые судостроительные стали с двукратным повышением важнейших эксплуатационных характеристик по хладостойкости и свариваемости, разработаны технологии изготовления из них крупногабаритного листового проката. На металлургических заводах страны изготовлено более 60 тысяч тонн такого проката, поставленного для строительства морских буровых платформ. А объем продаж изделий из новой стали за 5 лет составил 3 млрд рублей.

У России основная зона будущего освоения и перспективной добычи углеводородов — труднодоступный, со сложными климатическими и геологическими условиями Арктический шельф. Технологические возможности освоения этого региона как раз и создает ЦНИИ КМ «Прометей». С 2007 года институт реализует новый проект — «Создание высокопрочных трубных сталей и высокоэффективных технологий изготовления труб большого диаметра, обеспечивающих проектирование, строительство и надежность крупнейших магистральных газо- и нефтепроводов страны и сварных арктических конструкций».

В его рамках впервые в мире на заводах ОАО «Северсталь» и ЗАО «Ижорский трубный завод» внедрена в серийное производство технология изготовления тонкостенных труб большого диаметра (1420 мм) из стали К65. Начата поставка названных труб для систем магистральных газопроводов Бованенково-Ухта. Это будет газопровод нового поколения с высокой пропускной способностью, обеспеченной за счет повышения рабочего давления.



ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей» —

Превосходя параметры зарубежных аналогов



Генеральный директор ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
Евгений Шапозов

Вся деятельность ЦНИИ КМ «Прометей» — это главные страницы достижений отечественной науки в области металлургии, материаловедения и освоения высоких технологий. Вместе с тем, это история совершенствования отечественного Военно-Морского флота, история создания атомного подводного флота, ледоколов, крупных танкеров и сухогрузов, глубоководных аппаратов и инженерных сооружений для освоения просторов Арктики и Севера нашей страны.

Плодотворное сотрудничество ЦНИИ КМ «Прометей» и ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» всегда способствовало развитию технологических возможностей предприятий черной металлургии в части производства сталей и проката для судостроения и металлостроения континентального шельфа.

В результате совместных исследований специалистов ЦНИИ КМ «Прометей» и ЦНИИчермет им. И.П. Бардина впервые было установлено, что после закалки конструкционной легированной стали марки 40ХНМА даже небольшое содержание в микроструктуре неметаллических продуктов превращения, в частности полигонального феррита

интенсивно снижает сопротивление хрупкому разрушению.

На основании этих данных была координально изменена промышленная технология термической обработки крупнопрокатных сталей высокого давления для военных судов, что обеспечило достижение их высокой эксплуатационной надежности в условиях динамических нагрузок и низких климатических температур.

С 2003 года ЦНИИ КМ «Прометей» сотрудничает с ЦНИИчермет им. И.П. Бардина в области разработки составов и технологий производства трубных сталей с повышенным уровнем эксплуатационной надежности.

В рамках инновационного проекта «Металл» (2003 — 2006 гг.) совместными усилиями наших институтов и ЧерМК ОАО «Северсталь» была разработана технология и освоено производство новой марки трубной стали категории прочности Х70 — А5-12, с отличными характеристиками хладостойкости и свариваемости проката

толщиной до 40 мм. Трубы размером 1067 x 31 мм из стали А5-12 успешно прошли государственные приемо-испытания.

В настоящее время ЦНИИ КМ «Прометей» решает еще более амбициозные научно-технические задачи — обеспечение высококачественным штрипсом категории прочности от Х70 (К60) до Х100 (с пределом текучести 690 МПа) потребности отечественной трубопромышленности для создания магистральных трубопроводов высокого и сверхвысокого давления.

Эта работа проводится по инновационному проекту государственного значения «Магистраль» совместно с ЦНИИчермет им. И.П. Бардина, ЧерМК ОАО «Северсталь» и ЗАО «ИТЗ».

Правильность выбранных научно-технических решений подтверждается положительными результатами натурных испытаний, которые проводятся на полигоне ОАО «Газпром» (г. Копейск). В ходе этих испытаний трубы из проката ЧерМК ОАО «Северсталь» продемонстрировали отличную сопротивляемость вязким разрушениям, превосходя аналогичную продукцию ведущих европейских и японских производителей.

Специалисты ЦНИИ КМ «Прометей», используя накопленный опыт, участвуют в решении одной из важнейших задач отечественной черной металлургии — освоение производства высококачественного проката для судостроения и морских платформ, а также магистральных трубопроводов, на новом этапе 5000 ОАО «ММК».

Стоимость новой продукции в 1,3 раза ниже зарубежной, что создаст хорошие возможности для экспорта.

В настоящее время с целью концентрации ресурсов на прорывных направлениях исследований и разработок в области нанотехнологий реализуется ФЦП «Развитие инфраструктуры нанотехнологий в Российской Федерации на 2008-2010 годы». Накопленный опыт, научно-технологический и кадровый потенциал стали основанием для определения ЦНИИ КМ «Прометей» в качестве головной организации национальной нанотехнологической сети (ННС) по одному из восьми тематических направлений деятельности ННС — «Конструкционные наноматериалы».

Одна из самых важных сегодня задач в построении «экономики знаний» — сохранение, укрепление и обновление кадрового потенциала. В ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей» обеспечена преемственность в подготовке и повышении квалификации молодых специалистов, начиная от бакалавриата и заканчивая обучением в аспирантуре института. Создан фонд академиков И.В.Горынина для поощрения и поддержки наиболее талантливых молодых ученых.

Государственный научный центр Российской Федерации ФГУП «ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей» — активный участник реализации государственной политики в научно-технической и инновационной сфере, один из эффективно действующих элементов нашей новой экономики.



К атомно-водородной энергетике будущего

Директор-генеральный конструктор ОАО «ОКБМ им. Африкантова» Дмитрий Зверев



Директор-генеральный конструктор ОАО «ОКБМ им. Африкантова»
Дмитрий Зверев

Среди предприятий атомной отрасли одним из старейших партнеров ЦНИИ КМ «Прометей» является Нижегородское «Опытное конструкторское бюро машиностроения» (ОКБМ) — разработчик атомных энергетических установок. Наш коллектив с 1950-х годов начал работать в тесном контакте с учеными и специалистами института в решении материаловедческих вопросов при создании первых судовых ядерных энергетических реакторов.

Сложность возникающих в то время проблем была связана с новым для науки эксплуатационным фактором, в первую очередь, интенсивными потоками радиации в сочетании с высокими рабочими параметрами — температурой и давлением рабочих сред. Требуется в весьма сжатые сроки разработать и предложить промышленности такие материалы, которые были бы способными обеспечить работоспособность ответственных конструкций в течение заданного, достаточно длительного, времени эксплуатации.

Кости ученых института, все необходимые решения были найдены. Многие из разработанных нами сталей и сплавов, — например, материалы для корпусов ядерных реакторов, — до настоящего времени существуют и превосходят по своим прочностным характеристикам и работоспособности зарубежные материалы аналогичного назначения.

В 1960-1970-е годы при активном творческом участии института была успешно решена сложнейшая задача технологического освоения производства корпусов судовых ядерных реакторов. Это позволило обеспечить серийное изготовление энергоустановок для ВМФ и ледоколов, которые успешно эксплуатируются до настоящего времени.

Разработанные «Прометеем» титановые сплавы, позволили успешно решить проблему создания высокоэффективных парогенераторов и специального теплообменного оборудования для судовых реакторных установок нового поколения, которые отлично показали себя в эксплуатации.

Другим направлением нашего многолетнего сотрудничества являются ядерные энергетические реакторы на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем. Здесь пришлось столкнуться с еще более сложными факторами воздействия на конструкционные материалы — повышенными температурами, интенсивными потоками нейтронов, высокими термическими явлениями, воздействием малоизлученного натриевого теплоносителя.

Сегодня, обладая большим опытом успешной эксплуатации быстрых реакторов, мы можем с уверенностью говорить о правильности выбора предложенных ЦНИИ КМ конструкционных материалов. Результаты проведенных в последние годы исследований оборудования реактора БН-600 позволили нам совместно оценить возможность продления срока службы этого агрегата еще на 15 лет. И сразу заложить в проект следующего реактора — БН-800 — сооружаемого в настоящее время на АЭС, срок службы которого составит 30 лет.

Считаю, что ЦНИИ КМ в полной мере разделяет вместе со всеми участниками создания быстрых реакторов заслугу мирового лидерства нашей страны в освоении этой перспективной ядерной энерготехнологии.

С 1990-х годов институт принимает участие в разработке конструкционных материалов для разрабатываемых нами высокотемпературных реакторных установок с гелиевым теплоносителем. Мы очень надеемся, что совместное продолжение работ по этой инновационной технологии, которая открывает путь к атомно-водородной энергетике будущего.

Для разработчиков современных ядерных реакторов особенно важно, что ЦНИИ КМ активно участвует в решении технологических задач, возникающих на металлургических заводах.

Мы также высоко ценим помощь института в решении материаловедческих вопросов в процессе осуществления нами авторского надзора за эксплуатацией реакторов и реакторного оборудования на объектах атомной энергетики.

Хочется с благодарностью отметить не только высокий профессионализм руководителей, ученых и специалистов института «Прометей», но и их человеческие качества, благодаря которым между нашими коллективами сложилась атмосфера взаимного уважения и взаимопонимания. Это, безусловно, способствует успешному решению наших общих, непрерывно усложняющихся задач.

Опираясь на опыт и высокий профессионализм



Генеральный директор ОКБ «Гидропресс»
Сергей Рыков

Годы сотрудничества наших коллективов — это годы преодоления проблем и удовлетворения от результатов совместно найденных решений. Масштабные цели и большая ответственность за результаты выполненных работ обуславливали высокий тонус наших отношений все эти годы.

Сотрудничество ОКБ «Гидропресс» и ЦНИИ КМ «Прометей» началось с началом работ по проектированию ЯТП. В настоящее время ЦНИИ КМ «Прометей» в статусе головной материаловедческой организации принимает непосредственное участие в материальном сопровождении работ по проектированию, изготовлению, пуску, эксплуатации и продлению срока службы атомных энергетических установок.

За прошедшие годы проведен большой комплекс работ по обоснованию применения конструкционных материалов для реакторных установок с водо-водяными реакторами, реакторами на быстрых нейтронах с реакторами с тяжелым жидкотеплоносителем.

Сталь 15Х2МФА, разработанная ЦНИИ КМ «Прометей», применена для изготовления корпусов реакто-

ров ВВЭР-440. В настоящее время реакторы этого типа успешно эксплуатируются на 23 энергоблоках АЭС в России, Украине, Армении, Чехии, Венгрии, Словакии, Финляндии. По результатам соответствующих обоснований их номинальная мощность и срок службы увеличались с 30 до 40 лет.

Конструкционные материалы, разработанные и обоснованные для применения в условиях работы оборудования реакторной установки на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем, позволили создать и успешно эксплуатировать реакторную установку БН-600, не имеющую аналогов в мире по надежности работы.

Институтом внесен большой вклад в создание и совершенствование ядерной паропроизводящей установки с тяжелым жидкотеплоносителем, теплоносителем. ЦНИИ КМ «Прометей» был одним из основных участников создания в промышленном масштабе судовой ядерной технологии, не имеющей аналогов в мире.

В настоящее время институт принимает активное участие в работах по обоснованию и совершенствованию конструкционных, сварочных и наплавочных материалов и технологий изготовления оборудования для действующих энергоблоков с реакторами ВВЭР-1000 и БН-800, а также реакторных установок повышенной безопасности с увеличенным сроком службы АЭС-2006.

В рамках этих работ ЦНИИ КМ «Прометей» проводит исследования свойств аустенитной нержавеющей стали, подверженной нейтронному облучению в условиях реактора ВВЭР-1000, обоснование свойств конструкционных материалов, работающих в условиях высоких температур реактора БН-800, разработку и внедрение усовершенствованных технологий, включая применение особо чистых сварочных материалов, низкоуглеродистой коррозионно-стойкой нержавеющей стали.

Особо следует отметить участие ЦНИИ КМ «Прометей» в работах по выбору, обоснованию и применению конструкционных материалов перспективных проектов реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессионализм позволяют выполнять задачи любого уровня сложности, связанные со всеми аспектами поведения конструкционных материалов современных и перспективных реакторных установок.

Большой научный потенциал коллектива ЦНИИ КМ «Прометей», высокий уровень подготовки сотрудников, опыт и профессиона

Опираясь на зрелость госсектора науки



Президент
Ассоциации
государственных
научных
центров РФ,
генеральный
директор
ФГУП «ВИАМ»,
академик РАН
Евгений Каблов

Фундаментальные и прикладные исследования и разработки нашли самое широкое применение практически во всех отраслях промышленности — от кораблестроения, атомной энергетики и нефтегазового комплекса до стройиндустрии, приборостроения и здравоохранения. Их с полным правом можно отнести к «прорывным», обеспечивающим выход российской продукции на новый уровень конкурентоспособности. Коллективы наших институтов на протяжении многих лет связывают тесное сотрудничество. Мы всегда были партнерами и в научных разработках, и в продвижении их результатов в производство. Несмотря на различные требования к материалам и технологиям, применяемым в авиации и судостроении, мы всегда совместно отставали признание достижений наших предприятий, единым фронтом защищали интересы развития отечественной науки.

Сегодня в условиях кризиса и соответствующего дефицита ресурсов необходимо добиваться повыше-

ния эффективности экономики за счет реализации приоритетов инновационного развития. Вывод из кризиса невозможен без активизации реального сектора экономики, создания условий для стабилизации и последующего роста производства, повышения конкурентоспособности отечественной наукоёмкой продукции. При этом важнейшей составляющей роста являются инновационные проекты, наличие современного научно-технологического потенциала, способного обеспечить переход от сырьевой направленности экономики к «экономике знаний».

Как показывает практика, такие научные организации, как государственные научные центры (ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей», ФГУП «ВИАМ», ФГУП «ЦИАМ» и др.), институты РАН, ведущие вузы, имеющие государственный статус, представляют собой один из основных звеньев инновационной системы. Они способны как самостоятельно, так и в кооперации осуществлять фундаментальные и прикладные исследования, создавать научно-технический задел для дальнейшей коммерциализации.

Эффективность кооперации и сотрудничества между государственным сектором и наукой, промышленным производством и бизнесом подтверждают результаты, полученные в рамках взаимодействия наших институтов с институтами Российской академии наук в области создания новых материалов и решения сложных технологических задач. За последние 7 лет в сотрудничестве более чем 40 институтов Российской академии наук проведено более 300 совместных работ, разработаны десятки новых материалов, созданы методики и программное обеспечение для различных технологических процессов. Все это подчеркивает целесообразность дальнейшего развития системы государственных научных центров РФ.

Поздравляя прославленный коллектив ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей» с 70-летием, мы желаем ему процветания и новых научных достижений во всех сферах его многогранной деятельности.

С великой стойкостью перед трудностями времени



Вице-президент
Российской академии
наук, председатель
президиума Санкт-Петербургского
научного центра
РАН, лауреат
Нобелевской премии,
академик РАН
Жорес Алферов

Я с великим удовольствием поздравляю коллектив ЦНИИ КМ Прометей с 70-летием и с его великой стойкостью перед трудностями времени. Дело в том, что «Прометей» — это научно-исследовательская организация, относящаяся, как мы говорим, к «отраслевой науке». За годы так называемых реформ именно отраслевая наука понесла самые большие потери. Несмотря на огромные трудности, нам удалось сохранить Российскую академию наук, практически все ее научные учреждения, потеряв в общем около 20—25% состава. А отраслевая наука была фактически разгромлена. В том числе она была разгромлена и в Ленинграде. Численность научных работников в отраслевых институтах уменьшилась в 4—5 раз. Мы потеряли огромное количество промышленных институтов. Так вот, в этих тяжелейших условиях «Прометей» сохранил и свой научный потенциал, и свои научные кадры. В этом, прежде всего, заслуга его лидера — академика Игоря Васильевича Горьнина.

Я знаю этого человека уже лет 30-35. На сколько помню, нас познакомила академик Анатолий Александров, который руководил научной программой создания советского атомного подводного флота. «Прометей» в этих работах играл огромную роль. А работы И.В. Горьнина, особенно прочным титановым сплавам нашли широкое применение в нашем атомном подводном флоте. Тогда мы общались по различным специальным темам. Он работал в тесном взаимодействии со специалистами КБ «Рубин» и другими конструкторскими бюро.

Быть лидерами в освоении Мирового океана



Генеральный
директор
генеральный
конструктор
ОАО «СПМБМ
«Малахит»
Владимир Пялов

СПМБМ «Малахит» — крупнейшее в стране конструкторское бюро кораблестроительного профиля. За более чем полувековую деятельность по его проекту было создано более 300 кораблей и судов различного класса и назначения. Понятно, что эти работы не могли выполняться без активного взаимодействия с ЦНИИ КМ «Прометей».

Институт был переведен из Наркомата танковой в Наркомат судостроительной промышленности в 1947 году. Это было время перехода от клепаных соединений к сварным корпусным конструкциям, который определил будущее судостроения на долгие годы. Именно тогда и переклещивались дороги наших коллективов. Как потом оказалось — надолго.

Одним из важнейших событий в жизни института, безусловно, стала организация нанодцентра, что позволило обеспечить проведение фундаментальных исследований по созданию конструктивных наноматериалов и технологий их получения и обработки. Применение принципиально новых технологических подходов, наиболее перспективных из которых представляются технологии получения объемных наноструктурных состояний в массивных металлургических заготовках и конечном производстве, позволяют создавать конструктивные материалы, обеспечивая в малотоннажных сталях свойства и эффекты, недоступные в традиционном материаловедении. Это — рекордные значения пластичности, вязкости и долговременной конструктивной прочности.

Наряду с работами по конструктивным наноструктурным материалам успешно разрабатываются наноматериалы-покрытия.

Применительно к функциональным материалам и покрытиям развивается механический синтез, контролируемая кристаллизация из аморфного состояния, ионно-плазменное и магнетронное осаждение и ряд других процессов. Функциональные градиентные наноструктурированные покрытия широко исследуются в целом ряде передовых и конкурентоспособных направлений. Например, на базе сверхзвукового холодного газодинамического напыления разрабатана технология получения нанокатализаторов, используемых для получения водорода.

В настоящее время нанокатализаторы успешно испытаны в макетных образцах термохимических реакторов. Следует также упомянуть создание функциональных наноконверторов для защиты электромеханического излучения — магнитных экранов. Их применение позволяет снизить магнитное поле до безопасного уровня. Защита силовых кабелей позволяет размещать чувствительное электронное оборудование в непосредственной близости от кабельных трасс.

В дальнейшем АК-25 послужила основой для создания новых высокопрочных сталей. Были разработаны новые конструктивные решения, обеспечивающие высокую надежность; практически за весь срок службы не было зафиксировано каких-либо дефектов прочного корпуса, потребовавших ремонта или замены участков обшивки или набора. Подводные лодки первого поколения благополучно отслужили свой, положенный им, срок службы.

В дальнейшем АК-25 послужила основой для создания новых высокопрочных сталей. Были разработаны новые конструктивные решения, обеспечивающие высокую надежность; практически за весь срок службы не было зафиксировано каких-либо дефектов прочного корпуса, потребовавших ремонта или замены участков обшивки или набора. Подводные лодки первого поколения благополучно отслужили свой, положенный им, срок службы.

В дальнейшем АК-25 послужила основой для создания новых высокопрочных сталей. Были разработаны новые конструктивные решения, обеспечивающие высокую надежность; практически за весь срок службы не было зафиксировано каких-либо дефектов прочного корпуса, потребовавших ремонта или замены участков обшивки или набора. Подводные лодки первого поколения благополучно отслужили свой, положенный им, срок службы.

В дальнейшем АК-25 послужила основой для создания новых высокопрочных сталей. Были разработаны новые конструктивные решения, обеспечивающие высокую надежность; практически за весь срок службы не было зафиксировано каких-либо дефектов прочного корпуса, потребовавших ремонта или замены участков обшивки или набора. Подводные лодки первого поколения благополучно отслужили свой, положенный им, срок службы.

В дальнейшем АК-25 послужила основой для создания новых высокопрочных сталей. Были разработаны новые конструктивные решения, обеспечивающие высокую надежность; практически за весь срок службы не было зафиксировано каких-либо дефектов прочного корпуса, потребовавших ремонта или замены участков обшивки или набора. Подводные лодки первого поколения благополучно отслужили свой, положенный им, срок службы.

Именно тогда «Прометей» вошел в число крупнейших институтов. Здесь были разработаны стали с уникальными свойствами — высокопрочные и хладостойкие, были разработаны прочные, легкие, устойчивые к коррозии сплавы, уникальные по своим свойствам покрытия. Эти работы способствовали созданию отечественного Военно-Морского и гражданского флота, а позже — созданию плавучих буровых установок, оборудования для атомных электростанций.

Эти успехи, которые уже стали почти историей, позволили «Прометею» победить во всероссийском конкурсе на лучший инновационный проект государственного значения — проект «Металл». А позже — в конкурсе на другой, не менее важный государственный проект «Магистраль». В выполнении этих проектов «Прометей» достиг огромных успехов. Так, проект «Металл» позволил создать класс конструктивных металлических материалов с двукратным повышением эксплуатационных свойств, которые стали использоваться для конструкций морских технических сооружений, судов и мостов. А проект «Магистраль» позволил получить стали для труб высокой прочности и большого диаметра. Эти трубы предназначены для эксплуатации на Крайнем



ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей» —

Прорыв в мир и термоядерное будущее



Научный
руководитель
ФГУП «НИИ
электро-
физической
аппаратуры им.
Д.В. Ефремова»,
академик РАН
Василий Глухих

НИИ электрофизической аппаратуры географически находится довольно близко от ЦНИИ КМ. Это обстоятельство и совместная работа по решению сложных научно-технических задач, имеющих большое практическое значение, не могли не привести к созданию совместных, дружеских отношений между коллективами институтов.

Особо хочется остановиться на нашей совместной с ЦНИИ КМ работе по созданию термоядерного реактора (ТЯР).

В середине 80-х годов стартовал ряд международных программ по созданию первого международного экспериментального термоядерного реактора (проект ОТО — ИТОТО — ИТОТО). С самого начала работ стало ясно, что экспериментальные нагрузки, которые составляющей термоядерной стенки ТЯР, требуют новых «нестандартных» решений. Именно в это время благодаря сотрудничеству НИИЭФА и «Прометей» в Петербурге (тогдашнем Ленинграде) был образован мощный центр по разработке новых технологий создания материалов и сложных многослойных композитов (типа «вольфрам//сплавы медь//сталь») для энергонапряженных узлов ТЯР.

В этих работах были широко задействованы производственные мощности обоих предприятий. В ЦНИИ КМ «Прометей» использовались уникальные газостат для горячего прессования соединений разнородных материалов. В НИИЭФА активно применялись ускорители СВЧ, ЗГ-3Т для имитации радиационных повреждений.

Следует подчеркнуть, что наряду с очень сложной научной составляющей в этих работах присутствовал и большой практический раздел, связанный с освоением отечественной промышленностью новых материалов и методов создания соединений (сварка взрывом, горячее изостатическое прессование). Это — очень важный момент. Доведение научных разработок, созданных в рамках работ по ИТОТО, до промышленного освоения позволило повысить инновационный уровень нашей промышленности, использовать новые методологии для производства сложных элементов других энергетических установок.

Для дальнейшего планирования работ был создан «Координационный совет по материалам ТЯР», который возглавил директор ЦНИИ КМ «Прометей» академик И.В. Горьнин. На заседаниях совета шло активное, деловое обсуждение достижений и недостатков, планирование перспективных направлений исследований.

Каждый, кто бывал в ЦНИИ КМ в 60-е — 80-е годы, помнит атмосферу, которую создавало уникальное здание института. В течение 50 лет он работал в помещениях Александрийской Лавры. Особенно запоминающаяся выглядела парадный — «золотой» — зал, где проводились заседания Ученого совета и Координационного совета. Амфирама отделила зала настраивала на высокий штиль, защиты диссертаций в этом зале напоминали священнодействие.

В 1990 в 1992 гг. в Ленинграде на базе ЦНИИ КМ были проведены две крупные международные конференции «Радиационное воздействие на материалы термоядерных реакторов». Это был определенный прорыв из-за «железного занавеса».

Конференции впервые позволили зарубежным ученым познакомиться с нашими достижениями и лично с ведущими учеными-материаловедами России.

Нельзя не отметить, что в 90-е годы, когда многие научные учреждения переживали «не лучшие» времена, ЦНИИ КМ доказал гибкость своей политики и активно включился в работы по обеспечению ресурса установок для нефтегазового комплекса.

Институт постоянно решает новые, практически важные задачи, что позволяет молодому поколению «прометеевцев» быстро набирать научную форму.

В последние годы благодаря заботе Правительства РФ институт значительно обновил свой парк испытательного и аналитического оборудования, что позволяет ему оставаться в числе ведущих материаловедческих центров мира.

Счастья, здоровья, долгих лет плодотворной совместной деятельности, дорогие друзья.

Севере и в экстремальных условиях других регионов страны.

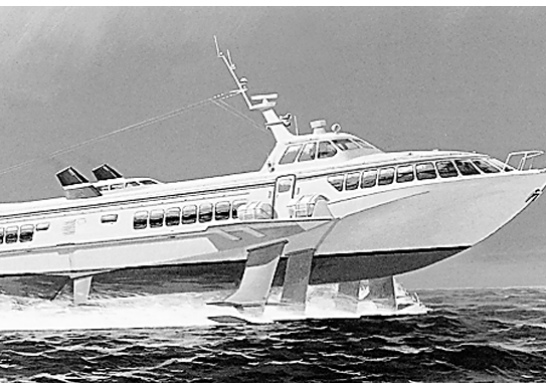
Более года назад «Прометей» нашел в себе силы для создания первого в Санкт-Петербурге Нанодцентра, нашел для него кадры, приобрел современное оборудование. Все это дорого стоит.

«Прометей» — активный и очень важный участник деятельности Санкт-Петербургского научного центра РАН. Его специалисты работают в Объединенном научном совете по проблемам механики, материаловедения и прочности. Они постоянно с успехом выступают перед очень квалифицированной аудиторией с интереснейшими докладами о новых разработках.

На протяжении последних примерно 20-ти лет Игорь Васильевич Горьнин является членом Президиума Санкт-Петербургского научного центра РАН. Он всегда проявляет огромный интерес к научным работам самого разного плана. И задает очень часто очень не простые вопросы нашим докладчикам на Президиуме.

Я поздравляю весь коллектив «Прометей» и с его историческим юбилеем и с его сегодняшними успехами.

Н.Ямполская



70

На подводных крыльях и воздушной подушке



Генеральный
директор
ОАО ЦМКБ
«Алмаз»
Александр
Слехтенко

При проектировании скоростных водозмещающих катеров, а также катеров и кораблей с динамическими принципами поддержания ЦМКБ «Алмаз» использовал целый ряд алюминиевых сплавов для изготовления корпусов. В том числе, высокопрочные сплавы марки В53 системы Al-Cu-Mg (быстроходный сторожевой пограничный катер на подводных крыльях проектов 125 и 125А). А также 1980ТТ (ранее именовавшийся В48-4) системы Al-Zn-Mg (судно на автоматическом управлении глубоководных подводных крыльях пр. 1233 «Тайфун», сторожевой пограничный катер пр. 1400 «Гриф», катер на воздушной подушке пр. 1232-1 «Джейран»).

Все они требовали высоких трудозатрат на изготовление клепаных корпусных конструкций. Кроме того, корпуса из названных сплавов не обладали достаточной коррозионной стойкостью в морской воде. Поэтому их приходилось систематически поднимать для осмотра и ремонта клепаных соединений.

Разработка ЦНИИ КМ «Прометей» термически неупрочняемого алюминиевого сплава 1561 (Алм61) системы Al-Mg являлась для кораблестроения значительным достижением — она обеспечивала возможность изготовления корпусов в сварном варианте. Одновременно институтом была решена задача доведения свойств материала сварного шва на уровне свойств основного металла.

Применение сплава 1561 позволило получить высокие прочностные характеристики, значительно снизить трудоемкость изготовления корпусов и корпусных конструкций. А также обеспечило достаточную высокую коррозионную стойкость в морской воде при условии применения систем электрохимической защиты в сочетании с лакокрасочными покрытиями, разработанными подразделениями института.

Организация институтом производства цельнопрессованных панелей типа ПК из сплава 1561 взамен листов с приварным набором обеспечило значительный прогресс за счет снижения массы и повышения несущей способности корпусов, уменьшения объема сварки и, следовательно, сварочных деформаций при строительстве.

Внедрение в судостроении цельнопрессованных панелей позволило бюро создать уникальный десантный корабль на воздушной подушке пр.12322 «Зурб» водоизмещением 550 т. А также малый ракетный корабль на воздушной подушке ссктм варианта пр.1239 «Сивуч» водоизмещением 1000 т.

Изготовление глубоководных крыльевых устройств малого ракетного корабля (МРК) пр.1240 «Ураган», упловых колонков скеггенов МРК «Сивуч», выполненных из титанового сплава В5, производилось при технической помощи и контроле специалистов ЦНИИ КМ «Прометей».

В настоящее время скоростные катера разработки ЦМКБ «Алмаз», оборудованные автоматическим управлением и инерционными (поглотителями кинетической энергии) и звукоизоляционными характеристиками при минимальной массе конструкций. Обработана технология изготовления секций и надстроек в целом из ПКМ, обеспечена поставка надстроек на головной заказ.

Совместная работа ЦНИИ КМ «Прометей», ЦНИИ им. акад. Крылова и ЦМКБ «Алмаз» позволила создать полимерный композиционный материал (ПКМ) для изготовления надстройки корвета «Стерегущий», обеспечивающий достаточный уровень прочности, жесткости, теплостойкости и звукоизоляционных характеристик при минимальной массе конструкций. Обработана технология изготовления секций и надстроек в целом из ПКМ, обеспечена поставка надстроек на головной заказ.

Многолетний опыт совместной работы с ЦНИИ КМ «Прометей» на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации катеров и кораблей свидетельствует, что разрабатываемые институтом конструктивные материалы способствуют качественно-му развитию отечественного скоростного флота и кораблей противоминной обороны.

Используя совместно наработанный опыт



Генеральный
директор
ОАО
«Адмиралтейские
верфи»
Владимир
Александров

Сотрудничество «Адмиралтейских верфей» и ЦНИИ КМ «Прометей» зародилось в сороковых годах прошлого столетия при создании легких крейсеров пр.68-бб, — первых в истории отечественного кораблестроения целностварных корпусами, включая сварку плит броневой защиты. Именно для них была разработана и внедрена на металлургических предприятиях страны технология изготовления высококачественной корпусной стали марки ЮКСНД, которая находит свое применение и в современном кораблестроении.

Совместно наработанный опыт был использован и при создании полностью сварной океанской дизель-электрической субмарины пр.611.

Новые вехи в развитии сотрудничества двух коллективов стало строительство подводной лодки пр.641 на стапеле марки АК-25, обладающей более высоким сопротивлением хрупким разрушениям, значительно более высокими значениями усталостной и коррозионно-механической прочности. Использование данной стали в качестве материала корпуса позволило на 40% увеличить глубину погружения

Введение азота улучшает сталь



Заместитель
генерального
директора
ФГУП «ЦНИИ КМ
«Прометей»
Виктор
Мальшевский

Традиционным направлением деятельности ЦНИИ КМ «Прометей» является создание сталей для судостроения и морской техники, других ответственных изделий. Это направление остается приоритетным и сегодня.

Так, в последние годы достигнут значительный прогресс в создании немагнитных судостроительных сталей, легированных азотом. Хорошо известны те серьезные трудности, которые возникали при эксплуатации сварных конструкций, изготовленных из немагнитных сталей, в основу которых положена система легирования азотистым марганцем.

В настоящее время в результате проведенных фундаментальных исследований разрабатана научная концепция создания сталей принципиально нового типа за счет существенного уменьшения процентного содержания дорогостоящих и дефицитных легирующих элементов путем введения азота.

В сочетании с хромом он придает этим сталям целый спектр уникальных служебных характеристик — таких, как высокая коррозионная стойкость в большинстве агрессивных промышленных и природных сред, в том числе — в морской воде. И это — при высоком уровне прочности, пластичности и ударной вязкости в сочетании с хорошей свариваемостью и технологичностью в производстве. По прочности азотосодержащие стали превосходят обычные нержавеющие в 3—4 раза при сохранении высокой пластичности, вязкости, свариваемости, корро-

зионной стойкости и других технологических характеристик, отличающих стали этого класса.

Столь уникальное сочетание свойств удается достигнуть одновременно с режимом снижением стоимости, поскольку при производстве этих сталей не используются или сведены к минимуму такие дефицитные легирующие элементы, как никель, молибден, вольфрам и др.

Внедрение новой азотосодержащей стали в отечественную промышленность является важнейшей задачей государственного значения, так как при этом существенно повышается надежность ответственной техники ее конкурентоспособность. А также придется мощный толчок развитию отечественной металлургии по производству высококачественных сталей.

Одним из важнейших событий в жизни института, безусловно, стала организация нанодцентра, что позволило обеспечить проведение фундаментальных исследований по созданию конструктивных наноматериалов и технологий их получения и обработки.

Применение принципиально новых технологических подходов, наиболее перспективных из которых представляются технологии получения объемных наноструктурных состояний в массивных металлургических заготовках и конечном производстве, позволяют создавать конструктивные материалы, обеспечивая в малотоннажных сталях свойства и эффекты, недоступные в традиционном материаловедении. Это — рекордные значения пластичности, вязкости и долговременной конструктивной прочности.

Наряду с работами по конструктивным наноструктурным материалам успешно разрабатываются наноматериалы-покрытия.

Применительно к функциональным материалам и покрытиям развивается механический синтез, контролируемая кристаллизация из аморфного состояния, ионно-плазменное и магнетронное осаждение и ряд других процессов. Функциональные градиентные наноструктурированные покрытия широко исследуются в целом ряде передовых и конкурентоспособных направлений. Например, на базе сверхзвукового холодного газодинамического напыления разрабатана технология получения нанокатализаторов, используемых для получения водорода.

В настоящее время нанокатализаторы успешно испытаны в макетных образцах термохимических реакторов. Следует также упомянуть создание функциональных наноконверторов для защиты электромеханического излучения — магнитных экранов. Их применение позволяет снизить магнитное поле до безопасного уровня. Защита силовых кабелей позволяет размещать чувствительное электронное оборудование в непосредственной близости от кабельных трасс.

Возможности титана почти безграничны



Заместитель
генерального
директора
ФГУП «ЦНИИ КМ
«Прометей»
Валерий Леонов

30 декабря 1969 года первая в мире испытательная атомная подводная лодка проекта 661 водоизмещением 5200 т была сдана заказчику и принята в состав ВМФ СССР. Это был прорыв в технологии, принципиально новое слово в подводном кораблестроении, революционный шаг в применении титана для конструкций такого большого объема.

Титановая подводная лодка показала непревзойденную до сих пор скорость подводного хода 42,5 узла (78 км/час) и высокие технические характеристики.

В последующие 30 лет в России были построены серии цельнотитановых подводных лодок. Правда, с 90-х годов общими применениями титана для корпусов кораблей в больших объемах водоизмещения сократились. Но одновременно пришло понимание, альтернативы применению титана для корпусов глубоководных и спасательных аппаратов с глубиной погружения 2000-6000 м и более практически нет. При одинаковом соотношении массы прочного корпуса к его водоизмещению возможная рабочая глубина погружения титанового корпуса значительно превышает соответствующий показатель стального корпуса.

Перспективным является применение титана и в надводном судостроении. В первую очередь, на судах с динамичес-

ким принципом поддержания — на подводных крыльях и зрывопланах. В институте накоплен положительный опыт изготовления крыльевых устройств для судов типа «Комета» и «Олимпия». Можно надеяться, что в ближайшие время эти разработки будут востребованы для защиты электромеханического излучения — магнитных экранов. Их применение позволяет снизить магнитное поле до безопасного уровня. Защита силовых кабелей позволяет размещать чувствительное электронное оборудование в непосредственной близости от кабельных трасс.

Заранее готова достойную смену



Президент Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, академик РАН Юрий Васильев

В архивах нашего университета сохранился приказ о том, что Игорь Васильевич Горюнин "приглашен для чтения лекций в нерабочее время на кафедре "Новые конструкционные материалы и технологические процессы" нашего вуза. Фактически, на деле И.В.Горюнин стал основателем этой кафедры. Но тогда были такие правила, что руководитель того или иного исследовательского института не имел права студентами с высшей школой. Осталося и отговорка в приказе про "нерабочее время". Когда же в 1985 году я подписывал приказ о назначении И.В.Горюнина заведующим кафедрой, пришлось сделать другую оговорку: "на общественных началах". Для нас крайне важно было иметь базовую кафедру "Прометей". Институт и тогда располагал уникальным оборудованием. И наши студенты, благодаря кафедре, получали доступ к нему, проходили там практику.

Но я полагаю, что и сам Игорь Васильевич уже тогда интересовался не только фундаментальными исследованиями, но и высшей школой, подготовкой кадров. На моей памяти несколько совещаний, на которых обсуждался уровень подготовки специалистов. На них Горюнин активно, охотно участвовал, давая рекомендации по включению в учебные программы тех или иных вопросов.

Наше сотрудничество продолжается и сегодня. В частности, работу в "Прометее" получили 283 выпускника нашего университета. Во-вторых, в "Прометее" постоянно проходят производственные практики наши студенты.

Будущим молодым инженерам крайне важно знать, какие задачи решают ученые и специалисты "Прометей", перенимать их опыт. Вряд ли, конечно, наши практиканты будут командированы "Прометеем" на Штокмановское месторождение, в Сибирь или на Дальний Восток, где реализуются крупные проекты "Прометей". Но, проходя практику, студенты получают много конкретных знаний по новым материалам для нефтегазовой отрасли, судостроения и транспортного машиностроения, энергетики, строительной промышленности. Иначе, они получат самые современные знания по нанотехнологиям, поскольку в "Прометее" уже второй год работает первый в Санкт-Петербурге головной отраслевой научный комплекс "Нанодент".

В "Прометее" ответственно работают с молодежью. Есть магистратура, аспирантура, докторантура по специальности материаловедение. Создан фонд академika Горюнина для поощрения и поддержки наиболее талантливых молодых ученых. Так, видно, и пошло к тому, когда свою профессорскую зарплату в Политехническом институте, ученый регулярно перечислял в студенческий фонд. Хочу отметить и тот факт, что обществу крайне важно воспитание молодежи добрыми и нравственными делами.

Не скрою: студенты нашего поколения выгодно отличались от нынешних своим коллективизмом, заинтересованностью в общем успехе. Сегодня же в "Море" не коллективизм, а индивидуализм. Все стремится сделать личный успех, личное авторство. А от этого страдает дело.

Студенты нашего поколения были демократичнее. И, приходя на производство молодыми специалистами, руководили не с помощью команд, а убеждением. Нас учили не уходить от острых проблем и решать их сообща. Эти качества сохранились у большинства ветеранов инженерного дела и науки. Благодаря им в "Прометее" и по сей день не перемени и в лучшую сторону. Нынешние студенты более компетентны в области расчетов, используют различные информационные технологии, компьютеры. Это позволяет им быстро рассматривать различные варианты решения задачи и выбирать наиболее оптимальные. Наконец, современные студенты вообще и выпускники Политехнического университета, в частности, хорошо знают иностранные языки, что позволяет им быть более информированными в своем деле.

Но есть перемени и в лучшую сторону. Нынешние студенты более компетентны в области расчетов, используют различные информационные технологии, компьютеры. Это позволяет им быстро рассматривать различные варианты решения задачи и выбирать наиболее оптимальные. Наконец, современные студенты вообще и выпускники Политехнического университета, в частности, хорошо знают иностранные языки, что позволяет им быть более информированными в своем деле. Трудничать с коллегами за рубежом. Вот только бы коллективизма им больше. И ответственности за успехи свои и всей страны.

Возвращаясь к «билету "Прометей", хочу подчеркнуть, что таким крупным коллективом-лидером нужна постоянная и серьезная государственная поддержка.

Н.Ямпольская

Быть на лидирующих позициях в науке



Генеральный директор ОАО «ЦС «Звездочка» Владимир Никитин

Для нас ЦНИИ КМ "Прометей" — признанный лидер в области разработки различных конструкционных материалов и высшей технологии, которые используются и внедряются в различных отраслях промышленности при реализации крупнейших проектов современности. ОАО "Центр судостроения "Звездочка" давно и тесно сотрудничает с ФГУП "ЦНИИ КМ "Прометей". Трудно переоценить ту роль, которую сыграли высококвалифицированные специалисты института совместно с технологическими службами нашего предприятия в реализации многих сложных производственных задач.

Так, для применения новейших высокоресурсных и хладостойких сталей при изготовлении конструкций различ-

ного назначения специалистами института и "Звездочки" разработаны и с успехом применены на производстве сложные технологические процессы с применением новых сварных материалов при ремонте атомных подводных лодок и надводных кораблей ВМФ.

Специалистами института проведена серьезная работа по улучшению сварочно-технологических свойств электродов марки 48Н-13, что позволило при сварке ответственных конструкций получать сварные соединения только отличного качества.

Необходимо отметить, что ЦНИИ КМ "Прометей" осуществляет технический надзор и техническое сопровождение при строительстве и ремонте кораблей ВМФ, а также объектов гражданского судостроения — сухогрузных судов, инженерных сооружений для разведки и освоения морского шельфа и др. Это является безусловным залогом оперативного решения любых возникающих на производстве вопросов, находящихся в компетенции института.

Достижения и успехи ЦНИИ КМ "Прометей" неразрывно связаны с огромным научным потенциалом коллектива института. За многие годы деятельности "Прометей" аккумулировал в себе мощный научно-технический и производственно-инновационный потенциал. Высочайший современный уровень научных кадров и специалистов является одной из наиболее значимых составляющих, позволяющих институту уверенно смотреть в будущее.

В связи с 70-летием ФГУП "ЦНИИ КМ "Прометей" хотелось бы поздравить его коллектив с замечательным праздником и пожелать новых достижений в научно-исследовательской и профессиональной деятельности, дальнейшего плодотворного сотрудничества с центром судостроения "Звездочка". А также успешно решать новые нестандартные задачи, поставленные перед институтом, быть на лидирующих позициях в российской и мировой науке.

Защищая рубежи на морях и океанах



Главнокомандующий Военно-Морским Флотом РФ, адмирал Владимир Высоцкий

Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов "Прометей" был организован в 1939 году как НИИ № 48 (Броневой институт) — самостоятельное научно-исследовательское учреждение в составе Наркомата судостроительной промышленности. Он должен был обеспечить создание самой современной брони для основной ударной силы строящегося Военно-Морского Флота — линейных кораблей и тяжелых крейсеров. Но нападение на нашу страну фашистской Германии помешало осуществлению этих планов.

Прежде всего была нужна броня для танков. И коллектив НИИ-48 под руководством первого директора Андрея Сергеевича Завьялова внес весомый вклад в успешную работу броневой и танковой промышленности в годы Великой Отечественной войны. Танк Т-34 стал лучшим танком Второй мировой войны, в том числе — благодаря труду специалистов института.

В первые послевоенные годы деятельность института была направлена, прежде всего, на создание танковой промышленности и сварки стали для строящихся крейсеров проекта 68Бис. Эта весьма сложная для того времени проблема была успешно решена. И 14 построенных кораблей этого проекта в середине 50-х годов прошлого века стали ядром надводных сил ВМФ. А созданные им же аналоги уже более поздних поколений являются основным конструкционным материалом корпусов отечественных боевых надводных кораблей.

Трудно переоценить вклад ЦНИИ КМ "Прометей" и в создание подводного флота. Вершиной научного творчества и профессионализма является создание высокоресурсных сталей с утолщенной свариваемостью для корпусов подводных лодок. В каждом из них — начиная с первой атомной подводной лодки "Ленинский Комсомола" до строящихся в настоящее время подводных лодок нового поколения — используются конструкционные стали, разработанные коллективом "Прометей".

ЦНИИ КМ "Прометей" заслуженно принадлежит революционные разработки в области создания титановых сплавов морского назначения. Благодаря

Превратив завод в полигон новизны



Генеральный директор ОАО «ПО «Севмаш» Николай Калистратов

На протяжении нескольких десятилетий "Северное машиностроительное предприятие" (в настоящее время — ОАО "ПО "Севмаш") и ФГУП ЦНИИ КМ "Прометей" связывают тесное, плодотворное сотрудничество в деле решения главной государственной задачи — создания боевых подводных кораблей для Военно-Морского флота России.

При этом под руководством специалистов завода стал полигоном новизны — на нем было создано самое совершенное производство сварных конструкций из титановых сплавов. Ручная аргодуговая, полуавтоматическая, автоматическая и другие способы сварки стали на предприятии обычными. Значительный экономический эффект дала разработка специалистами "Прометей" так называемых "шелковых" разделок на стыках соединений корпусных конструкций. Благодаря достижению стало создание ЦНИИ КМ "Прометей" был разработан проект, построен и в 1971 году введена в эксплуатацию камера "Атмосфера-2", в частности, структура которой, благодаря сотрудничеству специалистов наших предприятий находится в рабочем состоянии и сегодня. В этой камере выполнена сварка огромного количества трубных конструкций из титановых сплавов для всех строящихся надводных кораблей ВМФ. В институте постоянно ведутся исследовательские работы по повышению работоспособности сварных соединений и конструкций. В результате их использования при изготовлении конструкций подводных лодок и их обору-

дования были созданы непревзойденные в мире образцы подводной военной техники по глубине погружения и скорости подводного хода. Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей.

Важнейшим достижением "Прометей" является головной металлургический научно-исследовательский организацией, а также основным центром разработки сварочных технологий для судостроения.

Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей. В настоящее время ЦНИИ КМ "Прометей" является головной металлургической научно-исследовательской организацией, а также основным центром разработки сварочных технологий для судостроения.

Важнейшим достижением "Прометей" является головной металлургический научно-исследовательский организацией, а также основным центром разработки сварочных технологий для судостроения.

Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей.

Важнейшим достижением "Прометей" является головной металлургический научно-исследовательский организацией, а также основным центром разработки сварочных технологий для судостроения.

Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей.

активному участию ученых института на всех этапах производства — от получения губчатого титана до сварки корпуса — была построена первая в мире подводная лодка проекта 661 с корпусом из титана. В нашей стране была создана титановая промышленность, что позволило в дальнейшем проектировать и строить титановые подводные лодки проектов 705, 945 и др.

Работа по совершенствованию физико-механических и технологических свойств стали и титана, разработка совершенных технологий их производства, создание новых сварочных материалов ведутся институтом постоянно. Это вселяет уверенность, что отечественное подводное кораблестроение будет обеспечено самыми современными конструкционными материалами и технологиями.

Результаты работ института внедрены и в быстроходные корабли с корпусами из алюминиевых сплавов. Это, прежде всего, амфибные десантные катера на воздушной подушке типа "Скат", "Джейран", "Кальмар" и "Зубр", десантные катера на воздушной каверне типа "Серпа" и "Дюгонь", малые ракетные корабли типа "Сивуш", уникальные корабли-экраноланы "Орленок" и "Ауш".

Многолетняя эксплуатация всего корабельного состава ВМФ подтвердила высочайший мировой уровень металлургических и сварочных технологий института, принятых в военном кораблестроении.

Особое место в работах института занимает стеклопластики. При создании кораблей противоминной обороны вообще нет альтернативы этому материалу. Но, несмотря на отдельные успехи в этой области, напри-



ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей» —

Заставив служить свойства титана



Член совета директоров ОАО «Корпорация «ВСМПО-Ависма» Владислав Тетухин

В послевоенные годы, когда началось противостояние двух политических систем, человечество в односторонне подступило к порогу третьей мировой войны. Началась битва за владение "небесами и морскими глубинами".

Взрос конструкторов авиационной, ракетной, космической и морской техники обращаются к совершенно неизвестному, поражающим воображение своим свойствами материалу — титану.

Промышленное производство титана и его сплавов началось в США с сентября 1948 года и имело сугубо военную направленность. Все новшества в этой области охранялись с такой же строгостью, как и сведения об атомной бомбе.

В Советском Союзе в 1947 году открылась новая страница в истории судостроения: от корпусов, изготовляемых методом клепки, флот перешел на цельносварную технологию. А в феврале 1954 года началось производство проектного задания на производство листов из титана на заводе № 519 в городе Верхняя Салда.

В Программе была включена в постановление Совета Министров СССР от 9 марта 1954 года "О мерах реализации программы развития производства титана". Этому предшествовали лабораторные и опытно-промышленные разработки Гидрометнауки и ЦНИИ КМ "Прометей", апробированные на Подольском ХМЗ и Ступинском металлургическом комбинате. В октябре 1954 года были получены первые листы, в 1956 году — кованные прутки и штамповки, а в 1957 году — первые титановые трубы.

В феврале 1957 года на ВСМПО по технологии, разработанной ВИАМ и ЦНИИ КМ "Прометей", на печи ВД-5 с расходуемым электродом, спрессованным из титановых сплавов, был выпущен первый титановый сплиток.

С этого момента в СССР началось промышленное производство сплитков с использованием губчатого титана Запорожского, а затем — Березниковского и Усть-Каменогорского титано-магнелийских комбинатов.

С началом промышленного производства титана на ВСМПО начинается, а по сути — продолжается постоянные творческие контакты ЦНИИ КМ "Прометей" с Уралом. В отличие от известных тогда авиационных сплавов, материалы для морской техники должны обладать хорошей свариваемостью, гарантировать многократный ресурс надежности, поставяться в виде полуфабрикатов больших размеров. В настоящее время специалисты ЦНИИ КМ "Прометей" и специалисты ВСМПО работают над созданием титановых сплитков для морской техники.

Коллектив института, возглавляемый в то время директором Г.И. Кальным, и завод в Верхней Салде, при активном участии И.В. Горюнина, успешно решал поставленные задачи, придерживаясь принципа "от теоретических разработок до их внедрения". Институтом были разработаны теоретические основы легирования титановых сплавов для морской техники.

В результате проведенных исследований и опытно-промышленных работ в 1969 году из свариваемого высокоресурсного титанового сплава была построена первая цельнотитановая атомная подводная лодка. Она прекрасно зарекомендовала себя в эксплуатации. В дальнейшем было построено около двух десятков атомных подводных лодок с цельнотитановым корпусом.

На базе опыта, накопленного в первое десятилетие освоения титана и его сплавов, на ВСМПО был создан новый плавильный комплекс — цех 32. Его пуск в декабре 1968 г. позволил в дальнейшем производить титановые слитки и слитки титана: печи ДТВ конструкции ВНИИЭТО и поставки "Сибирского Титанового" были способны выплавлять слитки длиной 5,0 метра и массой от 6 до 10 тонн. А в 1976 г. на ремонтном участке ЦНИИ КМ "Прометей" был выпущен самый крупный в мире титановый слиток — диаметром 1200 мм массой 15 тонн.

К середине 80-х годов производство слитков на ВСМПО превысило 100000 тонн в год. Из них более 20000 тонн использовалось для нужд судостроительной промышленности.

мер, создание надстройки сторожевого корабля "Серегуш" из трехслойного полимерного композиционного материала, отечественная промышленность осталась на уровне материалов и технологий 70-х годов прошлого века. И есть насущная необходимость преодолеть это отставание от ведущих мировых держав при строительстве традиция нового поколения.

Невозможно даже просто перечислить все, что сделано коллективом ЦНИИ КМ "Прометей" за 70 лет в интересах ВМФ. Были успехи и в области создания материалов и для корабельной атомной энергетики, и для корабельных механизмов, систем и устройств, и для защиты от коррозии и обрастания. Сейчас начинаются работы на новом в деятельности института направлении использование нанотехнологий при создании материалов и веществ.

Но все же главное то, что институт сегодня — это многопрофильный, материаловедческий научный центр России, способный качественно решать сложнейшие комплексные научно-технические задачи. Уверен, что традиционно крепкие связи ЦНИИ КМ "Прометей" с Флотом будут сохранены и укреплены. И это обеспечит создание новейших боевых кораблей для ВМФ нашей Родины.

Будущее, несомненно, поставит перед институтом много новых проблем, научно-исследовательских и инженерно-технических задач, решение которых потребует больших научных и творческих усилий коллектива 70-летняя история института является гарантией того, что все поставленные задачи будут выполнены с честью.



Когда партнеры наука, бизнес и государство



Технический директор-главный инженер ЧерМК ОАО «Северсталь» Андрей Луценко

ОАО "Северсталь" сотрудничает с ФГУП "ЦНИИ КМ "Прометей" более 20 лет. За эти годы были разработаны и освоены производством самые разные продукты и технологии. Более того, мы стали пионерами в освоении новой формы финансирования исследований и разработок.

В советские времена сотрудничество осуществлялось за счет государственных средств. В постсоветской России основным источником финансирования стали собственные средства предприятий. Начиная же с 2003 года успешно реализуется новая схема сотрудничества при выполнении сложных инновационных задач.

С 2003 по 2006 годы наши коллективы совместно выполняли первый инновационный проект особой государственной важности "Металл" по разработке материалов с высокими требованиями по хладостойкости и свариваемости. Потребность в них была связана с необходимостью обеспечить конкурентоспособность продукции отечественных металлургических предприятий строительству морских ледостойких буровых нефтедобывающих платформ для арктического шельфа, трубопроводного транспорта, судов арктического флота, а также объектов инфраструктуры в северных районах России.

В проекте "Металл" и была опробована принципиально новая форма финансирования науки, при которой государство, вкладывая бюджетные средства, стимулирует развитие новых сегментов рынка в масштабах всей страны. А возврат вложенных средств обеспечивается не по кредитной линии, а за счет выпуска наукоемкой продукции с высокой добавленной стоимостью, создания новых рабочих мест, увеличения валового внутреннего продукта.

Об эффективности и коммерческой обоснованности схемы взаимодействия говорит следующий факт. Соотношение бюджетного и собственного финансирования со стороны предприятия в проекте "Металл" составило 1:2,5. При этом частными партнерами был обеспечен пятикратный объем продаж инновационной продукции относительно затрещанных бюджетных средств после окончания проекта.

Другим примером эффективного сотрудничества ЦНИИ КМ "Прометей" и ОАО "Северсталь" является проект "Магистраль", который финансируется Минобрнауки и частными предприятиями. Он связан с созданием новых высокоресурсных марок сталей категории Х80-Х100 для производства труб перспективных магистральных трубопроводов с повышенными параметрами эксплуатации, что позволит более эффективно транспортировать нефть и газ на большие расстояния. В том числе — в регионах со сложными климатическими условиями. В реализации проекта задействованы многие научные центры и предприятия РФ.

На финансирование научных исследований и создание опытных образцов продукции из средств государственного бюджета выделено 1134 млн рублей. В свою очередь ОАО "Северсталь" инвестирует в модернизацию оборудования 2720 млн руб. По результатам выполнения проекта в 2010 году должно быть обеспечено пятикратное превышение объема продаж инновационной продукции относительно полученных бюджетных средств.

На разработки института, освоение которых осуществлялось на производственной площадке ЧерМК ОАО "Северсталь", выдано 10 совместных патентов. Это — прорывные технологии, которые обеспечили конкурентные преимущества на нашей компании на рынке судостроительных сталей, лакированного листа и листа для производства труб. На сегодняшний день мы имеем программу сотрудничества с ЦНИИ КМ "Прометей" до 2012 года.

И направлена на дальнейшее обеспечение наших перспективных конкурентных преимуществ на рынке, в частности, за счет создания и освоения новых технологических приемов, в том числе — нанотехнологических.

Имеющийся в ЦНИИ КМ "Прометей" один из крупнейших в России Научно-технологический комплекс по разработке наноструктурных материалов и Центр коллективного пользования с современной экспериментальной и инструментальной базой, позволяют нам рассчитывать на успешное получение результатов по применению нанотехнологических процессов в металлургическом производстве.

Полимерные композиты как результат модификации



Заместитель генерального директора ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей» Герман Николаев

Одной из основных задач современного машиностроения, включая судостроение, является снижение материалоемкости конструкций и изделий при одновременном повышении ресурса работы и надежности. Решению этой задачи во многом способствует применение полимерных композиционных материалов и средств защиты от коррозии.

Новизна разработанных в ЦНИИ КМ материалов и технологий заключается в комплексном применении способов модификации многофункциональных полимерных композиций на нано-, мезо- и макроуровнях. Перспективна для внедрения разработка трехслойных полимерных композиционных материалов, имеющих макрооднородный средний слой со слоистым армированием, с высоким уровнем сдвиговой прочности и вибродемпфирования для изготовления корпусов и надстроек скоростных судов.

Разработанные антикоррозионные материалы и мастичные покрытия могут быть использованы для изготовления амортизационных конструкций из полимерных композитов со слоистым армированием и вибродемпфирования для изготовления корпусов и надстроек скоростных судов.

Проверяя разработки на выходе из лабораторий



Заместитель генерального директора ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей» Юрий Зеленин

С целью ускорения внедрения разработок ФГУП "ЦНИИ конструкционных материалов "Прометей" в промышленности 40 лет тому назад в г. Гатчина Ленинградской области был создан научно-производственный экспериментальный комплекс (НПК) института. Его главная задача — изготовление опытных партий разрабатываемых материалов, различных конструктивных образцов, проведение испытаний и обработка технологической документации создаваемых материалов.

Имеющаяся стендовая испытательная база позволяет проводить исследования характеристик материалов в условиях их дальнейшей реальной эксплуатации (с учетом нагрузки, температуры, давления и коррозионных сред).

Опытно-технологическое оборудование НПК позволяет отпавлять опытные партии металлов, производить его механическую обработку, обработку различных видов сварочных процессов, наносить широкий спектр покрытий и наплавки. Благодаря НПК ученые института имеют возможность на ранних стадиях разработки изготавливать партии различных сплавов (стальных, титановых, алюминиевых, медных), варьировать их состав, проводить испытания и создавать технологии их обработки.

ропонирующих покрытиями под главные двигатели морских транспортных средств.

Впервые в мировой практике решена проблема создания антифрикционных материалов, обладающих уникальным комплексом трибологических, физико-механических и технологических свойств, имеющих прочность, износостойкость, упругость, стабильность размеров, технологичность на уровне металлов. Но, в отличие от них, способных работать без смазки или при смазывании их производством. За эти разработки сотрудники института в 2007 году получили Премии Правительства РФ.

Восстановление исследования высокоресурсных сферопластиков в частности, структура которых, благодаря сотрудничеству специалистов наших предприятий находится в рабочем состоянии и сегодня. В этой камере выполнена сварка огромного количества трубных конструкций из титановых сплавов для всех строящихся надводных кораблей ВМФ. В институте постоянно ведутся исследовательские работы по повышению работоспособности сварных соединений и конструкций. В результате их использования при изготовлении конструкций подводных лодок и их обору-

дования были созданы непревзойденные в мире образцы подводной военной техники по глубине погружения и скорости подводного хода. Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей.

Важнейшим достижением "Прометей" является головной металлургический научно-исследовательский организацией, а также основным центром разработки сварочных технологий для судостроения.

Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей.

Важнейшим достижением "Прометей" является головной металлургический научно-исследовательский организацией, а также основным центром разработки сварочных технологий для судостроения.

Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей.

Важнейшим достижением "Прометей" является головной металлургический научно-исследовательский организацией, а также основным центром разработки сварочных технологий для судостроения.

Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей.

Важнейшим достижением "Прометей" является головной металлургический научно-исследовательский организацией, а также основным центром разработки сварочных технологий для судостроения.

Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей.

Важнейшим достижением "Прометей" является головной металлургический научно-исследовательский организацией, а также основным центром разработки сварочных технологий для судостроения.

Благодаря ЦНИИ КМ мы приносим подготовленным к освоению месторождений углеводородов на шельфе северных морей. Разработанные институтом новые хладостойкие материалы для морских ледостойких буровых платформ нашли широкое применение при изготовлении морской техники для нефтегазодобычи, в том числе — МПС "Приразломная". Сейчас ведется совместная разработка новых сварочных материалов и новых способов сварки хладостойких сталей.