

ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ИНСТИТУТУ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ НАН УКРАИНЫ – 55

Физико-технологическому институту металлов и сплавов НАН Украины, известному многим специалистам в областях материаловедения, литейного производства и металлургии, в сентябре 2013 г. исполнилось 55 лет.

Его создание было обусловлено рядом обстоятельств. После окончания Великой Отечественной войны прошло уже более 10 лет. Экономика Украины выходила на новые рубежи. Это требовало существенного увеличения мощностей основной заготовительной базы машиностроения – литейного производства. Реализовать эту задачу на необходимом техническом и технологическом уровне без существенного расширения масштабов научных исследований, направленных на создание новых литейных материалов, технологических процессов и оборудования, было бы невозможно. Объем научных исследований в этом направлении, проводимых в тот период в некоторых отраслевых институтах СССР и высших учебных заведениях, осуществлявших подготовку специалистов литейного профиля, был недостаточным. Аналогичная ситуация сложилась и в Украине, на территории которой не существовало отраслевых и академических институтов, работающих в данных направлениях, и только в Киевском и Харьковском политехнических, Днепропетровском металлургическом институтах и некоторых других вузах такие исследования проводились. Отдельные работы также выполнялись в Институте черной металлургии и Институте машиноведения и сельскохозяйственной механики АН УССР, где имелись соответствующие подразделения.

Это побудило научно-техническую общественность в середине 50-х годов активно поднимать вопросы о создании в Академии наук УССР научно-исследовательской организации по литейной тематике. Предложения о создании такой организации направлялись в ЦК Компартии Украины, без поддержки которой решение вопроса в тот период было невозможно.

На первом этапе для развития исследований предполагалось пригласить в академический институт известных ученых – докторов наук К. И. Ващенко (г. Киев), А. А. Рыжикова (г. Горький), Н. Н. Рубцова (г. Москва), А. А. Горшкова (г. Свердловск). На приглашение откликнулся А. А. Горшков, который в 1957 г. был назначен заместителем директора Института машиноведения и сельскохозяйственной механики АН УССР и избран членом-корреспондентом АН УССР. На базе некоторых подразделений этого института распоряжением Совета Министров УССР от 26 октября 1958 г. № 1186-р был создан Институт литейного производства АН УССР.

Хроника. Информация

Первым директором новосозданного института был назначен А. А. Горшков. В состав института вошли отделы технологии литья, материаловедения и термообработки, формовочных материалов, петрографии, а также лаборатория радиоактивных исследований. Впоследствии были созданы отделы автоматизации и механизации литейных процессов, технологии литья под давлением, стального литья, а из Института использования газа АН УССР был переведен отдел гидродинамики и формирования стального слитка. Первоначально институт размещался в помещении бывшей гостиницы Ионинского монастыря на территории Ботанического сада АН УССР.



Институт пополнялся научными сотрудниками с ученой степенью главным образом путем приглашения на работу известных специалистов из других организаций, а также молодых специалистов – выпускников Киевского и Харьковского политехнических институтов и других учебных заведений страны: Московского института стали и сплавов, Донецкого и Одесского политехнических институтов, Киевского государственного университета, Днепропетровского металлургического института. Так, начало исследованиям по металловедению и термической обработке положил доктор технических наук М. П. Браун. Работы по формовочным материалам получили развитие с приходом кандидата технических наук А. Н. Цибрика, а по автоматизации набора и загрузки шихты в плавильные агрегаты – кандидата технических наук О. М. Крыжановского. Оба впоследствии защитили докторские диссертации. Докторами и кандидатами наук стали многие молодые специалисты, поступившие в институт в первые годы его существования.

В 1962 г. Институт возглавил известный специалист в области стального литья Н. В. Фиксен, до этого работавший главным металлургом Ново-Краматорского машиностроительного завода.

В 1963 г. в связи с назревшей необходимостью увеличения объемов фундаментальных исследований и расширения их спектра Институт литейного производства был преобразован в Институт проблем литья АН УССР. Увеличение численности его сотрудников и потребность в улучшении условий для выполнения работ потребовало перемещения в новые рабочие помещения, что и было осуществлено в середине 60-х годов, на территории Академгородка.

В 1966 г. после преждевременной кончины Н. В. Фикссена директором института был назначен доктор технических наук В. А. Ефимов, возглавлявший институт до 1988 г., избранный членом-корреспондентом, а затем академиком АН УССР. Тогда же была осуществлена реорганизация института, изменена его структура, зарождаются и получают развитие новые оригинальные научные школы, получившие впоследствии признание научно-технической общественности: школа по теории графитообразования в модифицированных чугунах (доктор технических наук М. В. Волощенко), гидродинамики и теплофизики процессов разлива и кристаллизации сплавов (академик НАН Украины В. А. Ефимов), магнитной гидродинамики металлических расплавов (доктор технических наук В. П. Полищук), механики жидких и кристаллизующихся сплавов (член-корреспондент НАН Украины Г. П. Борисов).

В 70-е годы зарождаются школы по термодинамике и теплообмену в жидкометаллических системах при провоцировании в них физико-химической неоднородности (академик НАН Украины В. Л. Найдек), по изучению закономерностей влияния дисперсных фаз на процессы кристаллизации стали и сплавов (член-корреспондент НАН Украины Ю. З. Бабаскин), по кинетике физико-химических процессов в металлах при воздействии высококонцентрированных потоков энергии (член-корреспондент НАН Украины В. А. Перелома), по изучению термодинамики и физико-химии образования сплавов (доктор технических наук В. С. Шумихин).

Широкое развитие и практическое использование в 70-80 гг. получают работы по центробежному литью заготовок под флюсом, литью по выплавляемым моделям, электронно-лучевой плавке, выплавке чугуна в электропечах и непрерывному литью чугуна, каменному и суспензионному литью, получению биметаллических отливок.

Ускорению и расширению масштабов практической реализации разработок ученых института, особенно связанных с созданием нового оборудования и установок, значительно способствовала деятельность опытного производства, организованного в 1967 г. Еще больше возможностей внедрения разработок ученых, в том числе и технологического характера, открыла организация в 1975 г. Специального конструкторско-технологического бюро института. Это позволило комплексу Институт-СКТБ-ОП достигнуть одного из самых высоких показателей коэффициента экономической отдачи от внедрения разработок на рубль понесенных затрат среди институтов Академии наук.

В 1988 г. на должность директора института был назначен член-корреспондент НАН Украины В. Л. Найдек, впоследствии избранный академиком НАН Украины и возглавляющий институт в настоящее время.

В связи с необходимостью приведения названия института в соответствие со сложившимся характером и направлениями научных исследований он в 1996 г. был переименован в Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины.

К сожалению, в начале 90-х годов экономическая ситуация в Украине резко ухудшилась, особенно остро это ощутилось в машиностроительных отраслях, что в свою очередь отрицательно сказалось и на востребованности результатов научных исследований института. Сложившиеся условия привели к ликвидации СКТБ и ОП как самостоятельных организаций. Почти в три раза была сокращена численность сотрудников и в последние годы она стабилизировалась на уровне 500 человек, из них два академика и 4 члена-корреспондента НАН Украины, 30 докторов и 59 кандидатов наук.

На протяжении последних пяти лет произошли некоторые изменения в структуре института. С приходом в коллектив члена-корреспондента НАН Украины В. Л. Мазура и доктора технических наук А. В. Ноговицина стало возможным расширить исследования по непрерывной разливке стали. Для их проведения



был создан научный отдел непрерывного литья и литейно-деформационных процессов. На базе отдела биметаллического литья был создан отдел многослойного литья и покрытий, который после присоединения к нему отдела электронно-лучевых технологий был реорганизован в отдел концентрированных энергетических воздействий.

Основным научным направлением института является исследование физико-химических процессов при выплавке, обработке и затвердевании сплавов и создание технологических основ получения новых материалов, разработки оборудования и изготовления металлопродукции. В рамках этого направления основные усилия сотрудников института сосредотачиваются на решении следующих задач:

- разработка теоретических и технологических основ процессов получения высокоизносостойких наноструктурных поверхностных слоев, одно- и многослойных литых армированных конструкций, литых композиционных материалов;
- разработка теории и практическая реализация процессов непрерывной разливки стали, литейно-прокатных технологий, процессов формообразования с использованием криовакуумных технологий и роторно-конвейерных принципов создания литейных комплексов;
- разработка методов и средств световодной и бесконтактной термометрии металлических сплавов и экспресс-методов неразрушающего контроля структуры и твердости сталей и чугунов.

В последнее десятилетие продолжались значительные исследования в традиционном для института направлении – по чугунолито. Были созданы новые чугуны для использования в различных отраслях промышленности, разработаны составы модификаторов и технологии модифицирования, обеспечивающие получение чугунных отливок различного развеса с заданными свойствами.

Представителями научной школы, возглавляемой членом-корреспондентом НАН Украины В. П. Гаврилюком, изучены процессы, протекающие в поверхностных слоях трущихся деталей, предложены принципы выбора составов материалов, обладающих высокой износостойкостью в узлах трения различных машин и механизмов.

Литые композиционные антифрикционные материалы, созданные в институте, нашли практическое применение в агрегатах, работающих в экстремальных условиях.

Продолжается тесное сотрудничество специалистов института с Банкнотно-монетным двором Национального банка Украины по созданию сплавов необходимого качества для национальной валюты.

В развитие исследований по созданию технологий получения биметаллических отливок и восстановлению изношенных деталей активно проводятся работы по использованию плазменного и лазерного излучения в процессах формирования биметаллических и многослойных изделий, получения композиционных материалов и покрытий.

Успешно реализуются процессы глубокой плазменной и плазменно-реагентной обработки расплавов с целью их рафинирования и модифицирования.

Предложены методы и усовершенствованное оборудование для электронно-лучевой гарнисажной плавки титана, ниобия и циркония.

На новый более высокий уровень вышли работы школы по магнитной гидродинамике сплавов, возглавляемой академиком НАН Украины В. И. Дубоделовым. Созданы новые магнитодинамические агрегаты для приготовления, обработки и дозированной разливки черных и цветных сплавов различного назначения, обладающие улучшенными характеристиками по точности дозирования, скорости заливки металла в формы и расходу электроэнергии.

В широких масштабах проводятся исследования по разработке и практическому использованию процессов изготовления однослойных и композиционных отливок из черных и цветных металлов литьем по газифицируемым моделям.

Высокие показатели качества отливок и степени использования жидкого металла обеспечивает реализация созданных в институте технологий литья под низким регулируемым давлением и литья с рассредоточенной литниково-питающей системой.

Проводятся исследования влияния термовременных параметров кристаллизации на характеристики литой структуры и физико-механические свойства конструкционных сталей, а также их наследования при последующих технологических операциях. Разработаны новые стали с карбонитридным упрочнением, превосходящие по свойствам стандартные литейные и деформируемые стали при более низкой их стоимости.

Институт продолжает удерживать лидирующие позиции в вопросах создания средств непрерывного контроля температуры жидкого металла в металлургических агрегатах и систем управления температурными и загрузочными режимами процессов получения, обработки и разливки сплавов.

Уровень новизны и оригинальности разработок института подтверждены получением его сотрудниками за 55 лет более 3 тыс. авторских свидетельств на изобретения и патентов. За этот период авторы 5-ти работ удостоены Государственных премий СССР в области науки и техники, исполнители 8-ми работ отмечены Государственными премиями Украины в области науки и техники, авторам 4-х работ присуждены премии Совета Министров СССР, а 7-ми – именные премии НАН Украины.

С первого года существования института в нем функционирует аспирантура, обучение в которой осуществляется по четырем профильным для института специальностям. Кроме сотрудников института в ней проходили подготовку специалисты из России, Грузии, Литвы, Болгарии, Румынии, Вьетнама и др. Всего за 55 лет в институте подготовлено свыше 60 докторов и 250 кандидатов наук.

На протяжении многих лет в институте проходили ознакомительную, технологическую и преддипломную практику студенты многих вузов Украины. К сожалению, в последние годы в связи с ограничением возможностей учебных заведений в финансировании командировок студентов в Киев количество иногородних практикантов существенно уменьшилось, но значительно увеличилось количество студентов

Национального технического университета «КПИ», главным образом инженерно-физического факультета, которые ежегодно проходят практику в ФТИМС НАН Украины, выполняют дипломные и магистерские работы. Ведущие ученые института традиционно назначаются председателями Государственных экзаменационных комиссий при защите дипломных работ выпускниками этого и других факультетов КПИ. Специалисты института также преподают студентам КПИ курсы лекций по профильным дисциплинам, входят в состав советов по защите диссертаций.

Институт всегда играл заметную роль в осуществлении координации исследований по своим научным направлениям не только в масштабах Украины, но и по всей стране. Эта работа особенно активно проводилась в области выполнения фундаментальных исследований по процессам литья. Регулярно организовывались весьма представительные всесоюзные конференции с участием специалистов научно-исследовательских и планирующих организаций, высших учебных заведений и промышленных предприятий. В масштабах СССР также осуществлялась координация работ по электроплавке чугуна, а в масштабах Украины – по каменному литью.

В настоящее время на базе института функционируют Ассоциация литейщиков Украины и Межведомственный научно-технический совет Украины по проблемам внепечной обработки и разливки стали. Ежегодно институт проводит выставки-ярмарки «Литье» и сопутствующие им международные научно-технические конференции по литейной тематике, а в крупных металлургических центрах – заседания Межведомственного совета по актуальным вопросам внепечной обработки и разливки стали. Информированию научно-технической общественности страны о новых научных разработках, результатах анализа и перспективах развития соответствующих отраслей промышленности способствует издание институтом трех научно-технических журналов – «Процессы литья», «Металл и литье Украины» и «Металознавство та обробка металів».

Кризисные явления, не обошедшие и экономику Украины, побуждают специалистов института более активно искать потребителей своей научной продукции, а значит и дополнительные источники финансирования, как внутри страны, так и за ее пределами. И то, что в этих сложных условиях институт продолжает работать и получать весомые результаты своей деятельности, позволяет коллективу с оптимизмом оценивать свое будущее.

**К. Ф. Евлаш, кандидат технических наук,
ученый секретарь института**