

В. Н. КОВАЛЕВСКИЙ

КАФЕДРА

"ПОРОШКОВАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ"

Открытие кафедры "Технология металлов" относится к ноябрю 1955 г. Задачами кафедры в то время являлись подготовка инженеров широкого профиля по общетехническим дисциплинам "Технология конструкционных материалов", "Материаловедение и технология металлов", "Материаловедение и обработка материалов"; развитие педагогических направлений в области совершенствования преподавания технических дисциплин в вузах; развитие научных направлений в области порошковой металлургии и формировании структур литых заготовок; разработка композиционных материалов и покрытий.

Заведующим кафедрой с 1955 по 1989 г. был Олег Владиславович Роман — академик Национальной академии наук Беларуси, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники БССР, лауреат премии Совета Министров СССР и Государственной премии БССР.

В 1961 г. на кафедре появились первые аспиранты: Г. М. Жданович, Л. Н. Афанасьев, А. П. Богданов, П. А. Витязь, Е. А. Дорошкевич, П. И. Скоков, В. Е. Перельман, Л. С. Богинский, В. Н. Ковалевский, Н. С. Назаров, которые после защиты диссертации работали на кафедре.

С 1962 г. на кафедре началась подготовка аспирантов по научному направлению — композиционные материалы, сварка взрывом и применение импульсных методов нагружения при обработке материалов, руководителем которого являлся доктор технических наук, профессор Василий Иванович Беляев.

Первыми аспирантами кафедры, в срок защитившими диссертацию, были Евгений Адамович Дорошкевич — в настоящее время генеральный директор БГНПК "Порошковая металлургия", доктор технических наук, профессор, Павел Иванович Скоков — проректор Витебского технологического института легкой промышленности.

Первым доктором технических наук на кафедре стал Геннадий Михайлович Жданович — известный ученый в области теории прессования порошковых материалов, заведующий кафедрой "Сопротивления материалов" с 1972 по 1998 г., в настоящее время доктор технических наук, профессор (БГПА).

На кафедре вырос Петр Александрович Витязь — вице-президент НАН Беларуси, академик, доктор технических наук, профессор, который развил важные научные направления в области создания пористых материалов, тепловых труб, нанесения защитных покрытий.

С приходом в 1964 г. на кафедру Дмитрия Николаевича Худокормова — доктора технических наук,

профессора (заведующий кафедрой "Литейное производство черных и цветных металлов" в 1969–1994 гг.) начало развиваться научное направление "Формирование структуры литых заготовок", которое успешно продолжает доктор технических наук, профессор О. С. Комаров. В развитии этого направления участвовали известные специалисты, профессора — доктор технических наук О. С. Комаров, кандидат технических наук В. М. Королев, доценты — кандидаты технических наук А. М. Галушко, Е. И. Андросик.

В 1976 г. в БПИ была организована кафедра "Порошковая металлургия", заведующим кафедрой был избран доктор технических наук, профессор О. В. Роман. В этом же году кафедру "Технология металлов" возглавил доктор технических наук, профессор В. И. Беляев, где начался выпуск инженеров-металлургов по специальности "Защита металлов от коррозии".

В 1988 г. произошло объединение кафедр "Технология металлов" и "Порошковая металлургия". Была образована кафедра "Порошковая металлургия и технология материалов", которую возглавил доктор технических наук, профессор О. В. Роман. С 1990 г. по настоящее время заведующим кафедрой является доктор технических наук, профессор В. Н. Ковалевский.

На кафедре работают выдающиеся ученые республики: П. А. Витязь — вице-президент НАН Беларуси, академик, доктор технических наук, профессор, О. В. Роман — академик НАН Беларуси, доктор технических наук, профессор, а также известные в нашей стране и за рубежом ученые: Е. А. Дорошкевич — генеральный директор БГНПК "Порошковая металлургия", доктор технических наук, профессор, В. К. Шелег — первый заместитель генерального директора БГНПК "Порошковая металлургия", директор НИКТИ "Сварка и защитные покрытия", доктор технических наук, профессор, А. Ф. Ильющенко — директор НИИ ПМ, доктор технических наук, профессор, В. Н. Ковалевский — заведующий кафедрой "Порошковая металлургия и технология материалов", доктор технических наук, профессор, О. С. Комаров — доктор технических наук, профессор.

К основным теоретическим достижениям кафедры относятся установленные зависимости и механизмы раздельного синтеза керамических ультрадисперсных порошков; методы и механизмы повышения прочности керамики; зависимости структуры и свойств керамических порошков от режимов ударно-волновой обработки; оптимизация процессов испарения и синтезирования аморфизированных

порошков; консолидация порошков при взрывной обработке; взаимодействие вязкопластичной среды с керамическими частицами при создании керамико-полимерных материалов; выявленные полиморфные превращения в керамических тугоплавких соединениях при импульсной обработке и СВС-синтезе [1–6].

К решенным прикладным задачам относятся разработанные технологии получения композиционных порошков Si_3N_4 -SiC СВС-синтезом; синтез нанометрических порошков Si_3N_4 , SiC и TiN лазерным и магнетронным методами; активация порошков энергией взрыва эластичных теплоотводящих изоляционных подложек и втулок для полупроводников; эластичные нагревательные элементы; керамико-полимерные материалы для электроники и теплотехники; получение тонких керамических и алмазоподобных покрытий магнетронным методом [7–9].

Исследования в области создания технической керамики с повышенными физико-механическими свойствами и керамико-полимерных материалов с высокими теплофизическими характеристиками проводятся на кафедре с разработкой новых технологических процессов синтеза нанометрических керамических ультрадисперсных порошков (УДП), методов их импульсной обработки, термобарического спекания и горячего прессования [10–13].

Под руководством профессора О. С. Комарова в последние 20 лет сотрудники кафедры доценты — кандидат технических наук А. Г. Кучерявый, кандидат технических наук Г. Г. Макаева и старший преподаватель В. Д. Тимашков работали над проблемами замены стали хромистым чугуном [14, 15].

Вопросами утилизации промышленных отходов активно занимались доценты — кандидат технических наук О. М. Дьяконов, кандидат технических наук О. В. Хренов, ассистент В. В. Григорьев. В настоящее время работы по данной проблеме возглавляет профессор О. С. Комаров.

На кафедре работают высококвалифицированные кадры, которые ведут подготовку инженеров-металлургов в области порошковой металлургии по специализации Т02.01.05 "Композиционные и порошковые материалы, покрытия" и инженеров-механиков в области сварочного производства по специализации Т02.02.03 "Технология, оборудование и автоматизация сварочного производства". Кафедра имеет филиалы в БГНПК ПМ (заведующий доктор технических наук А. Ф. Ильющенко) и ПО "Минский тракторный завод" (заведующий кандидат технических наук, доцент В. И. Дьяченко).

За 20 лет по специальности "Композиционные и порошковые материалы, покрытия" кафедрой выпущено 455 инженеров-металлургов, в том числе 41 с отличием: И. В. Елховенко, Т. В. Калачева, С. А. Короткая, Л. Ю. Болпуть, П. Р. Локотко, Н. А. Куксо, Т. Е. Романенкова, И. В. Филозопович, Н. Г. Шанова, Т. Е. Прежина, Е. С. Туровская, М. Е. Владыко, А. Н. Краснокутская, Л. В. Левандовская, М. В. Ту-

милович, Э. Л. Цыпоркина, С. И. Шидловская, М. Е. Митлин, А. И. Скоскевич, Л. В. Лужковская, О. В. Новикова, А. О. Романовский, О. Л. Сморыго, Т. П. Старовойтова, В. А. Хоптина, Ж. М. Бордовская, Т. Л. Талако, Л. А. Касперович, Е. Н. Кисель, Н. С. Дедюля, А. А. Лапик, Г. Ю. Пинчук, Е. В. Волчек, О. В. Скрылева, С. А. Балаш, Е. В. Быкова, Н. Н. Булыга, А. А. Козлов, Г. И. Хоменко, Е. В. Усманова, И. А. Парфененко. Из выпускников пять человек защитили кандидатские диссертации.

Кафедра проводит подготовку специалистов высшей квалификации через аспирантуру и докторантуру по специальностям 05.16.06 "Порошковая металлургия и композиционные материалы" и 05.03.06 "Технология и машины сварочного производства". За период существования кафедры 10 сотрудников защитило докторские диссертации, свыше 120 аспирантов и соискателей получили степень кандидата технических наук.

Сотрудниками кафедры совместно с БГНПК ПМ опубликовано свыше 30 монографий, 10 учебных пособий, получено более 250 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Свыше 250 работ опубликовано в международных журналах.

Сотрудники кафедры и лаборатории активно повышали свою квалификацию и тесно сотрудничали с ведущими центрами страны. Неоценимую помощь оказывали кафедре ведущие порошковики Советского Союза — академики АН СССР В. В. Саклинский (НИИАвтопром, г. Москва), В. С. Раковский (ВИЛС, г. Москва), Б. Е. Патон, И. Н. Францевич, И. Н. Федорченко, Г. В. Самсонов, зарубежные ученые — профессор Кемптон Ролл (директор федерации порошковой металлургии США), Г. Богштитель (ведущий специалист фирмы "Höganäs", Швеция), Р. Пабст (ведущий ученый в области керамических материалов, директор института исследования материалов "Макс-Планк Институт", Германия), Р. Киффер (бывший директор) и В. Врус (нынешний директор Института химической технологии неорганических материалов Венского технического университета, Австрия), К. Кромп (директор Института керамики Венского университета, Австрия) и др.

Сотрудники кафедры О. В. Роман, П. А. Витязь, Е. А. Дорошкевич, В. Г. Горобцов, А. П. Богданов, Л. Н. Афанасьев, В. Н. Ковалевский, О. С. Комаров, О. В. Хренов, А. Г. Кучерявый, Г. Г. Горанский находились на научной работе и стажировке в США, Германии, Швеции, Англии, Франции, Австрии, Италии, Индии, Египте, Алжире.

Кафедрой проводятся работы в рамках фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь, программы "НОМАТЕХ" и Республиканской межвузовской программы "Металлургия", международного научно-технического проекта по программе "ИНТАС" с участием ЦНИИ материалов (г. Санкт-Петербург, Россия), Грузинского технического университета (г. Тбилиси, Грузия), Венского универ-

ситета (Вена, Австрия), Ливерпульского университета (Ливерпуль, Великобритания).

Основными перспективными научными направлениями кафедры являются разработка процессов создания новых керамических и керамико-полимерных материалов с уникальными физико-механическими и эксплуатационными свойствами. Работы проводятся в области фундаментальных и прикладных наук с разработкой процессов получения сверхчистых аморфизированных керамических нанопорошков с использованием сверхскоростного иницирования (лазерного и магнетронного синтеза, взрыва), создание методами СВС-синтеза композиционных керамических порошков и технологии изготовления из них высокоплотных и сверхпористых материалов с повышенными термомеханическими свойствами, а также создание эластичных теплопроводящих изоляционных подложек, втулок и нагревательных элементов для электроники, электротехники и теплотехники.

Кафедра "Порошковая металлургия и технология материалов" и НИЛ новых конструкционных материалов (научный руководитель доктор технических наук, профессор В. Н. Ковалевский) активно занимаются разработкой процессов создания новых керамических и керамико-полимерных материалов с уникальными физико-механическими и эксплуатационными свойствами. Работы проводятся в области фундаментальных и прикладных наук с разработкой процессов получения и исследования свойств технической керамики (доценты — кандидаты технических наук Л. Ф. Керженцева, Г. Г. Горанский, Е. В. Сагарда, старшие научные сотрудники — кандидаты технических наук И. В. Фомихина, Е. С. Голубцова, старшие преподаватели С. В. Григорьев, В. Е. Чигринов), сверхчистых аморфизированных керамических нанопорошков и покрытий (кандидат технических наук Б. Л. Фигурин, кандидат физико-математических наук В. А. Агеев, аспиранты И. А. Парфененко и К. Б. Фигурин) с использованием высокоэнергетических источников иницирования (лазерного и магнетронного синтеза, взрыва), создание методами СВС-синтеза композиционных керамических порошков и технологии изготовления из них высокоплотных и сверхпористых материалов с повышенными термомеханическими свойствами (кандидат технических наук, доцент А. В. Ковалевская), а также создание эластичных теплопроводящих изоляционных подложек, втулок и нагревательных элементов для электроники электротехники и теплотехники (научный сотрудник В. А. Козырко, кандидат технических наук, доцент И. Л. Козловский).

Активно решаются проблемы разработки теории и технологии сварки плавлением и сварки давлением. В области сварки плавлением разработаны композиционные электроды, усовершенствованы технологии и оборудование для контактной точечной сварки разнородных и разнотолщинных материалов (доценты — кандидаты технических наук

В. И. Дьяченко, Е. Б. Демченко, старший преподаватель А. Е. Жук). В области сварки плавлением разработаны технологии получения длинномерных швов тонколистовых заготовок кабин грузовых автомобилей (старший преподаватель В. Д. Тимашков). В области сварки взрывом разработаны теория и технология сварки длинномерных труб, плакирования труб тугоплавкими сплавами на основе ниобия, молибдена, хрома, кобальта (доктор технических наук, профессор В. Н. Ковалевский).

В научно-исследовательских разработках кафедры принимают участие студенты 3—5-х курсов, аспиранты, сотрудники НИЛ новых конструкционных материалов. При кафедре работают студенческое конструкторское бюро и студенческая научно-исследовательская лаборатория (руководитель В. А. Козырко). Внедрение и разработка новых материалов осуществляются совместно с УНПЦ "Метолит" (генеральный директор, кандидат технических наук Ю. Г. Алексеев).

Литература

1. Ковалевский В. Н., Козырко В. А., Головач С. И. Структура и свойства нитрида алюминия, подвергнутого взрывной обработке // Новые материалы и технологии в металлургии и машиностроении. Запорожье. 1998. № 2. С. 25—28.
2. Ковалевский В. Н., Козырко В. А., Головач С. И. Разработка керамико-полимерной композиции для изделий радиоэлектроники и электротехники // Материалы, технологии, инструмент. Мн., 1996. № 2. С. 91—92.
3. Kowalewski V., Kosirko W., Fomichina I. Explosionsbearbeitung von AlN-Pulvern zur Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit von Polymer-Keramikverbunden. Fortschrittsberichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft. 1994. Band 9. H. 4. S. 46—62.
4. Ковалевский В. Н., Ковалевская А. В., Керженцева Л. Ф. и др. Деформационные изменения в структуре $\text{Si}_3\text{N}_4\text{—SiC}$ // Новые материалы и технологии в металлургии и машиностроении. Запорожье. 1998. № 2. С. 79—86.
5. Керженцева Л. Ф., Ковалевская А. В., Жук А. Е. Возможности получения высокоплотной керамики из порошков Si_3N_4 , полученных СВС-методом // Порошковая металлургия. 1992. № 16.
6. Нисс В. С., Королев И. Ф., Головач С. И. и др. Механохимическая активация порошка карбида кремния // Порошковая металлургия. 1991. № 15. С. 44—46.
7. Агеев В. А., Григорьев С. В., Ковалевский В. Н. Получение высокодисперсных порошков с помощью лазерной плазмы // Прогрессивные технологии обработки материалов. Мн., 1998. С. 165—167.
8. Агеев В. А., Фигурин Б. Л., Фигурин К. Б. Плазмоактивный синтез однофазных аморфных керамических пленок в условиях реактивного магнетронного разряда // Прогрессивные технологии обработки материалов. Мн., 1998. С. 168—169.
9. Фигурин К. Б., Фигурин Б. Л., Ковалевский В. Н. Температурные поля подложки при магнетронном распылении материалов // Новые материалы и технологии в металлургии и машиностроении. Запорожье. 1997. № 1—2. С. 59—61.
10. А. с. СССР 1525996. Способ получения керамического порошка.
11. А. с. СССР 1591254. Способ измельчения керамического порошка.
12. Ковалевская А. В., Керженцева Л. Ф., Ковалевский В. Н. Технология получения и свойства керамических композиционных материалов $\text{Si}_3\text{N}_4\text{—SiC}$ // Материалы, технологии, инструмент. Мн., 1996. № 2. С. 38.

13. Горанский Г. Г., Нисс В. С., Судник Л. В., Ковалевская А. В. Активация импульсным нагружением порошков Si_3N_4 и SiC перед горячим прессованием: 7-й Междунар. симпозиум. Пардубице, 25–27 октября 1988.

14. Герцик С. Н., Комаров О. С., Садовский В. М., Урбанович Н. В. Использование пресс-форм из ВХЧ для

производства силикатного кирпича // Металлургия и литье. 1999. № 3. С. 7–8.

15. Комаров О. С., Сусина О. А., Садовский В. М. Особенности механизма изнашивания ВХЧ // Весті НАН Беларусі. Сер. фіз.-тэхн. навук. 2000. № 1. С. 19–20.



представляет:

ВЫСОКОХРОМИСТЫЙ ЧУГУН (ВХЧ) – ЗАМЕНИТЕЛЬ СТАЛИ ДЛЯ БЫСТРОИЗНАШИВАЕМЫХ МАШИН



Сочетание сравнительно высокой ударной вязкости и уникальной высокой износостойкости позволяет применять предлагаемую технологию для деталей, нуждающихся в механической обработке и в процессе работы контактирующих с абразивной средой: лопасти дробометных машин, сменные детали плугов и культиваторов, роторы размалывающих и перемешивающих агрегатов. Сочетание удовлетворительной обрабатываемости и высокой износостойкости позволяет применять технологию для получения отливок быстроизнашиваемых деталей машин с последующей обработкой: опоры трубопроводов, седла клапанов, решетки и ножи промышленных мясорубок, детали уплотнения гидросистем и т. д.

Разработчики

Научно-исследовательская лаборатория конструкционных материалов БГПА, доктор техн. наук О. С. Комаров

Educational and scientific-applied centre "Metolit" BSPA
Prospekt F. Skorina, 67/7 BY - 220027
Minsk, Belarus

Fax + 0 375 17 2327183

Tel. + 0 375 17 2327678

E-mail: metolit_zone49@intra.belpak.minsk.by