

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ и ЦТ
К.А.Польщиков
« ___ » « _____ »

Сведения о направлениях и результатах научной (научно-исследовательской) деятельности и базе для ее осуществления для
ОПОП 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Сотрудники кафедры ведут интенсивную научную работу по различным направлениям. Коллективом выпускающей кафедры Материаловедения и нанотехнологии непрерывно выполняются различные научные исследования, как инициативные, так и по договорам с хозяйствующими субъектами, федеральным и ведомственным целевым программам, грантам отечественных и зарубежных фондов, международным программам. Общий объем научных исследований и разработок из всех источников (финансирования НИОКР государственными фондами поддержки научной и (или) научно-технической деятельности, государственного заказа на НИОКР, по заказам российских организаций) за период 2017г. составил около 83 млн. руб. Выполненные исследования представлены как разработками прикладного характера, так и фундаментальными исследованиями.

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника организации (в приведенных к целочисленным значениям ставок) (тыс. руб.) в 2017 г. – 622,9 тыс. руб.

К основным направлениям исследований кафедры материаловедения и нанотехнологий относятся:

- Исследование и разработка методов и технологий получения конструкционных наноматериалов и керамики;
- Разработка физико-химических основ получения материалов на металлической и интерметаллидной основе и технологий изготовления из них полуфабрикатов и изделий;
- Теоретические и экспериментальные основы конденсированных сред с учетом мелкодисперсности состояния.

За 2017год количество публикаций ППС кафедры составило:
92един.

Получено патентов на изобретения и полезные модели 16.

Сотрудники кафедры материаловедения и нанотехнологий успешно ведут сотрудничество с крупнейшими вузами и институтами России, в их числе: Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН (г.Москва), ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» ГНЦ РФ (г.Москва), Институт металловедения и физики металлов ЦНИИЧерМет им. И.П.Бардина (г.Москва), Институт физики металлов УрО РАН (г.Екатеринбург), Уральский федеральный университет (г.Екатеринбург) и другие организации.

Сотрудники кафедры, профессора А.Н. Беляков, Жеребцов С.В., О.Н. Иванов, В.В.Красильников принимают участие в работе диссертационного совета Д212.015.15, .

За 2017 год сотрудники выпускающей кафедры приняли участие с устными (в том числе приглашенными) докладами в большом количестве крупных регулярных российских и международных конференций: TMS Annual Meeting&Exhibition, Международная конференция «Титан в СНГ», International Conference on Nanomaterials by Severe Plastic Deformation, Четвертая Всероссийская конференция по наноматериалам, Международная конференция «Актуальные проблемы прочности», International Symposium on Bulk Nanostructured Materials, International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials (THERMEC), International Conference «Recrystallization and grain growth», Международная конференция «Высокие давления», Международная конференция «Деформация и разрушение материалов и наноматериалов», International conference on superplasticity of advanced materials (ICSAM), Уральская школа металловедов-термистов «Актуальные проблемы физического металловедения сталей и сплавов» и др.

Профессора О.А. Кайбышев, Г.А. Салищев и А.Н. Беляков являются членами оргкомитетов крупнейших международных конференций: THERMEC, Recrystallization and grain growth, ICSAM.

Организация студенческой науки является важным фактором углубления профессиональной подготовки бакалавров. Это обеспечивается проведением ежегодных дней студенческой науки, студенческих научных конференций, олимпиад, конкурсов работ и т.п. Кроме того, все бакалавры в той или иной степени принимают участие в выполнении государственных контрактов ФЦП РФ, МОН РФ, РНФ, РФФИ, и хоздоговорных работ НИЛ факультета и Центра коллективного пользования. При этом каждый бакалавр «прикрепляется» к научному руководителю, который формулирует задания на практику и темы курсовых и выпускных квалификационных работ. Эти работы выполняются, как правило, в рамках работ по проектам. Поэтому бакалавры имеют доступ к самостоятельной работе на уникальном современном аналитическом и испытательном оборудовании. Часто результаты научной работы бакалавров ложатся в основу статей и докладов на конференции.

Для осуществления научно-исследовательской деятельности кафедры используется Приборная база в рамках УНИК «Материаловедение и нанотехнологии»:

- Центр коллективного пользования
- НИЛ механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов
- НИЛ объемных наноструктурных материалов
- НИЛ проблем разработки и внедрения ионно- плазменных технологий

Студенты и аспиранты, обучающиеся на кафедре материаловедения и нанотехнологий физического факультета БелГУ проходят практику и проводят

научные исследования с использованием собственной базы. Они имеют возможность работать и проводить исследования на современном уникальном оборудовании, получая навыки в инновационной сфере.

Приборная база в рамках УНИК «Материаловедение и нанотехнологии»:

- Вычислительный 64 –процессорный кластер T-платформы для математических и инженерных расчетов;
- растровый электронный микроскоп Quanta 600 FEG;
- растровый ионно-электронный микроскоп Quanta 200 3D;
- просвечивающий электронный микроскоп фирмы JEOLJEM2100;
- просвечивающий электронный микроскоп фирмы FEITecnaiG2 20FS-TWIN;
- рентгеновский спектрометр ARLOPTIM`X с диапазоном определяемых элементов от фтора до урана;
- рентгеновский дифрактометр ARLX`TRA;
- нанотехнологические комплексы NTEGRAVita и Aura, включающие наноиндентор, атомно-силовой и туннельный микроскопы;
- термоанализаторSTDQ600 для высокотемпературного дифференциально-термического, термогравиметрического анализа, дифференциальной сканирующей калориметрии;
- ИК-Фурье спектрометр-микроскоп Nicolet 6700;
- лазерный дифракционный анализатор размера частиц Анализетте 22 Nanotech;
- анализатор удельной площади поверхности TriStarII 3020;
- ртутный порозиметрAutoPoreIV9500;
- высокотемпературный трибометрHigh-temperatureTribometr (CSM-Instruments);
- скретчтестерREVETEST (CSM-Instruments);
- автоматическая система анализа микротвердости на базе моторизованного микротвердомераDM 8BAUTO;
- Твердомеры 3000BLD по Бринеллю, 402 MVD по Виккерсу и WilsonWolperrt 600MRD по Роквеллу;
- оптические инвертированные микроскопы OlympusGX51 и OlympusGX71;
- вакуумный пост JEE-420;
- комплекс оборудования Struers для получения образцов и их подготовки к испытаниям (LaboPol-5, TenuPol-5, TegraPol-31, LektroPol-5);
- ионная пушка Fishione 1010 для подготовки образцов для электронной микроскопии;
- универсальная гидравлическая испытательная машина для статических испытаний Instron 300LX-B1-C3-J1C;
- напольная сервогидравлическая испытательная машина Instron 8801;
- универсальная напольная электромеханическаяиспытательная машина Instron 5882;
- высокоскоростная машина для испытаний на усталость при изгибе балки с вращением модели P.P.МураInstron;

- лабораторный комплекс оборудования для нанесения покрытий методами микродугового оксидирования и электроискрового легирования;
- установка для вакуумной электронно-лучевой наплавки износостойких покрытий ЭЛУ-5;
- установка для ионного азотирования и осаждения функциональных покрытий на материалах и изделиях вакуумно-дуговым методом ННВ6.6-И1;
- стан винтовой прокатки вакуумный;
- стан радиально-сдвиговой прокатки РСП 14-40;
- трехвалковый стан сортовой прокатки ТРИО-180;
- гидравлические прессы производства ОАО «Гидропресс» мощностью 100 и 400 т.с., оснащенные изометрическим блоком;
- сушилка леофильная AdVantagePlusFreezeDryerXL-70;
- комплекс оборудования для термической обработки металлов и сплавов (печи муфельные Nabertherm, ИТМ и др.);
- проволочно-вырезной пятикоординатный станок SODICK модели AQ300L (точность позиционирования 100нм, дискретность измерительной системы 10нм, точность обрабатываемой детали составляет 6-8мкм, шероховатость соответствует IX классу).

И.о.зав.кафедрой материаловедения
и нанотехнологий



М.С.Тихонова