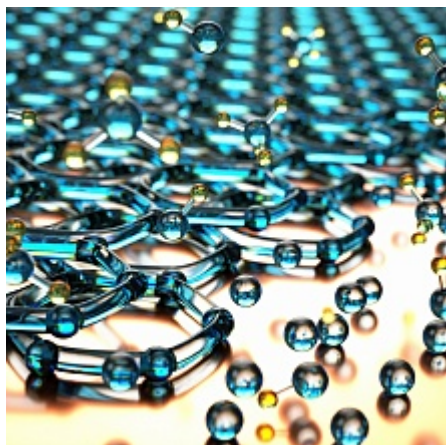


# Российско-китайская научно-исследовательская лаборатория «Функциональные материалы»



## Направления работы

Разработка передовых технологий получения деталей сложной формы методом селективного лазерного плавления;

Разработка способов получения порошковых материалов для аддитивных технологий;

Создание перспективных катодных материалов для литий-ионных аккумуляторов

## Основные исследования, эксперименты и разработки

В 2014 г. по заказу ОАО «Климов» в лаборатории впервые в Российской Федерации с использованием аддитивных технологий из титановых порошков изготовлены опытные образцы опор перспективного вертолетного двигателя.

В рамках выполнения проекта с ФГУП "ВИАМ" в лаборатории впервые в Российской Федерации с использованием аддитивных технологий из титановых и никелевых порошков изготовили опытные образцы турбинной лопатки и завихрителя воздушного потока.

В 2015 г. совместно с НИИ травматологии и ортопедии им. Вредена впервые в Российской Федерации с использованием аддитивных технологий изготовили тазобедренный эндопротез индивидуальной конструкции из титанового сплава. На основе данных компьютерной томографии таза пациента была сформирована 3D-модель костей, точно совпадающая по размерам и форме с костями таза пациента. По подготовленным данным на установке селективного лазерного плавления SLM280 из отечественного титанового порошка было проведено изготовление трехфланговой индивидуальной ацетабулярной системы.

В рамках взаимодействия с РКК "Энергия" в лаборатории выполнены исследования по разработке технологии изготовления внутренней оболочки камеры сгорания перспективного жидкостного ракетного двигателя из жаропрочного медного сплава. Конструкция представляет собой сложнопрофильное изделие со множеством внутренних каналов сложной геометрии. В течение нескольких дней по технологии селективного лазерного плавления было получено конечное изделие в соответствии с компьютерной моделью, в то время как на изготовление аналогичного изделия традиционными методами уходят месяцы. Контроль геометрических размеров показал, что погрешности при изготовлении внутренних каналов составили не более 50 мкм, а общих габаритных размеров – не более 200 мкм.

Разработана механохимическая технология допирования  $\text{Li}_2\text{FeSi}_{1-y}(\text{Vy})\text{O}_4$  марганцем, позволяющая достичь 100% выход  $\text{Li}_2\text{Fe}_{1-x}(\text{Mnx})\text{Si}_{1-y}(\text{Vy})\text{O}_4$ .

Определены технологические режимы и параметры получения нанокomпозиционного материала  $\text{Li}_2\text{Fe}_{1-x}(\text{Mnx})\text{Si}_{1-y}(\text{Vy})\text{O}_4+\text{C}$ , обеспечивающие получение удельной емкости литий-ионного аккумулятора более 190 мАч/г при разности потенциалов 2-4.7В.

Разработана технология получения магнитотвердого материала системы Sm-Fe-Nb-Ti-Mo-N с коэрцитивной силой более 800 кА/м и температурой Кюри 480 °С.

Установлены закономерности процесса фазообразования при различных режимах механического легирования железа аустенитообразующими элементами системы Fe-Cr-Ni-Mn в азотсодержащей атмосфере.

Разработан способ получения порошка высокоазотистой аустенитной стали системы Fe-18Cr-8Ni-12Mn-N, с содержанием азота до 1 масс.%, методом механического легирования железа аустенитообразующими элементами в азотсодержащей атмосфере.

### **Основные партнеры**

ENV (Beijing) New Energy Technology Research Institute Co. Ltd,

ЗАО "Балтийская Промышленная Компания", РКК "Энергия",

ОАО "Климов",

ФГУП "ВИАМ",

ФГУП "Приборостроительный завод"