

Международная научная конференция Material Science



С 20 по 21 ноября в Санкт-Петербургском политехническом университете в рамках Международного научного форума «Неделя Науки 2019» прошла международная научная конференция Material Science: Composites, Alloys and Materials Chemistry (MS-CAMC-2019).

Открытие конференции началось с пленарного заседания, в котором со вступительным словом выступил директор института машиностроения, материалов и транспорта Попович Анатолий Анатольевич, доктор технических наук, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.



Далее с докладами выступали ведущие учёные, приглашённые спикеры конференции. Директор школы материаловедения и инженерии, директор научно-исследовательского института энергетического оборудования Материалы Хэбэйского технологического университета Китая Fuxing Yin выступил с докладом «Исследование и применение высокопоглощающего сплава».



Профессор, доктор Стамбульского университета Айдын (Турция), заведующий кафедрой металлургии и материаловедения Sunullah ÖZBEK представил доклад «Производство наночастиц (Al₂O₃, ZrO₂, TiO₂), содержащих порошковую сварочную проволоку для улучшения сварочных свойств».



Доктор технических наук, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого Кархин Виктор Акимович выступил с докладом «Влияние микроструктурной неоднородности на диффузию водорода из металла шва в основной металл».

Доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой материаловедения Национального технического университета "Харьковский политехнический институт" (Украина) Соболев Олег Валентинович представил доклад «Структура и свойства высокоэнтропийных сплавов на основе тугоплавких металлов».

Васильева Екатерина Сергеевна, кандидат технических наук, доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого выступила с докладом «Получение и применение различных наночастиц на основе металлов методом газовой фазы».



Соколов Александр, руководитель группы по термическому анализу и реологии (московское представительство Intertech Corporation) представил доклад «Гибридные реометры TA Instruments. Измерения жидкости до твердого вещества».

Толочко Олег Викторович, доктор технических наук, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого представил доклад «Полимерные композиционные материалы на основе термопластичных матриц».

Попович Вера Анатольевна, доктор технических наук, зав. кафедрой «Механические свойства неоднородных материалов» Делфтского технического университета, (TUDelft, The Netherlands), а также главный научный сотрудник Лаборатории «Дизайн материалов и аддитивного производства», Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, выступила с докладом «Текущий опыт и будущие перспективные направления 3D-печати» .



Mironovs Viktors, Профессор кафедры гражданского строительства Рижского технического университета (Латвия) представил доклад «Уплотнение и уплотнение порошковых материалов в металлических оболочках импульсным электромагнитным полем».



Неудачина Вера Сергеевна, PhD, руководитель группы поверхностных и наноструктур (московское представительство корпорации Intertech) представила доклад «Nanomechanical tests and profilometry of modern materials: KLA solutions».



На следующий день, в рамках работы секций были заслушаны доклады участников конференции. В секции Аддитивные технологии прозвучали доклады по результатам работы лаборатории «Дизайн материалов и аддитивного производства» на темы:

Дизайн микроструктуры и свойств сплавов Ti-22Al-25Nb / SiC и Ti-22Al-25Nb/Ti-6Al-4V методом in-situ синтеза при селективном лазерном плавлении;

Аддитивное изготовление методом нержавеющей стали 420: уплотнение при спекании и влияние термической обработки на микроструктуру и твердость;

Исследование точности, микроструктуры и свойств решетчатых структур после аддитивного производства;

Селективное лазерное плавление Inconel 718 при высокой мощности лазера;

Синтез порошков сплава NiTi для производства аддитивных порошков;

Типы дефектов в объеме материала, получаемого прямой лазерной наплавкой;

Микроструктура и фазовый состав in-situ композита на основе Nb-Si из плазменно-сфероидизированного порошка;

Исследование эволюции фаз при механическом легировании системы TiN-TiC-TiB₂-TiO₂;

Исследование сплава с эффектом памяти формы NiTi как «умного материала», изготовленного аддитивными технологиями.

Участники конференции посетили лабораторию дизайна материалов и аддитивного производства, где прошли содержательные дискуссии о перспективах развития новых материалов для аддитивного производства.

В частности, участники международной конференции ознакомились со следующими направлениями работы лаборатории «Дизайн материалов и аддитивного производства»:

Сплавы с эффектом памяти. В направлении 4D материалов с эффектом памяти в лаборатории стремятся обеспечить надежную связь между контролируемым микроструктурным дизайном и 3D-печатью металлических сплавов с эффектом памяти, что в свою очередь позволит создать управляемые 4D функциональные свойства. Исследования проводятся на уникальной установке Aconity MIDI.



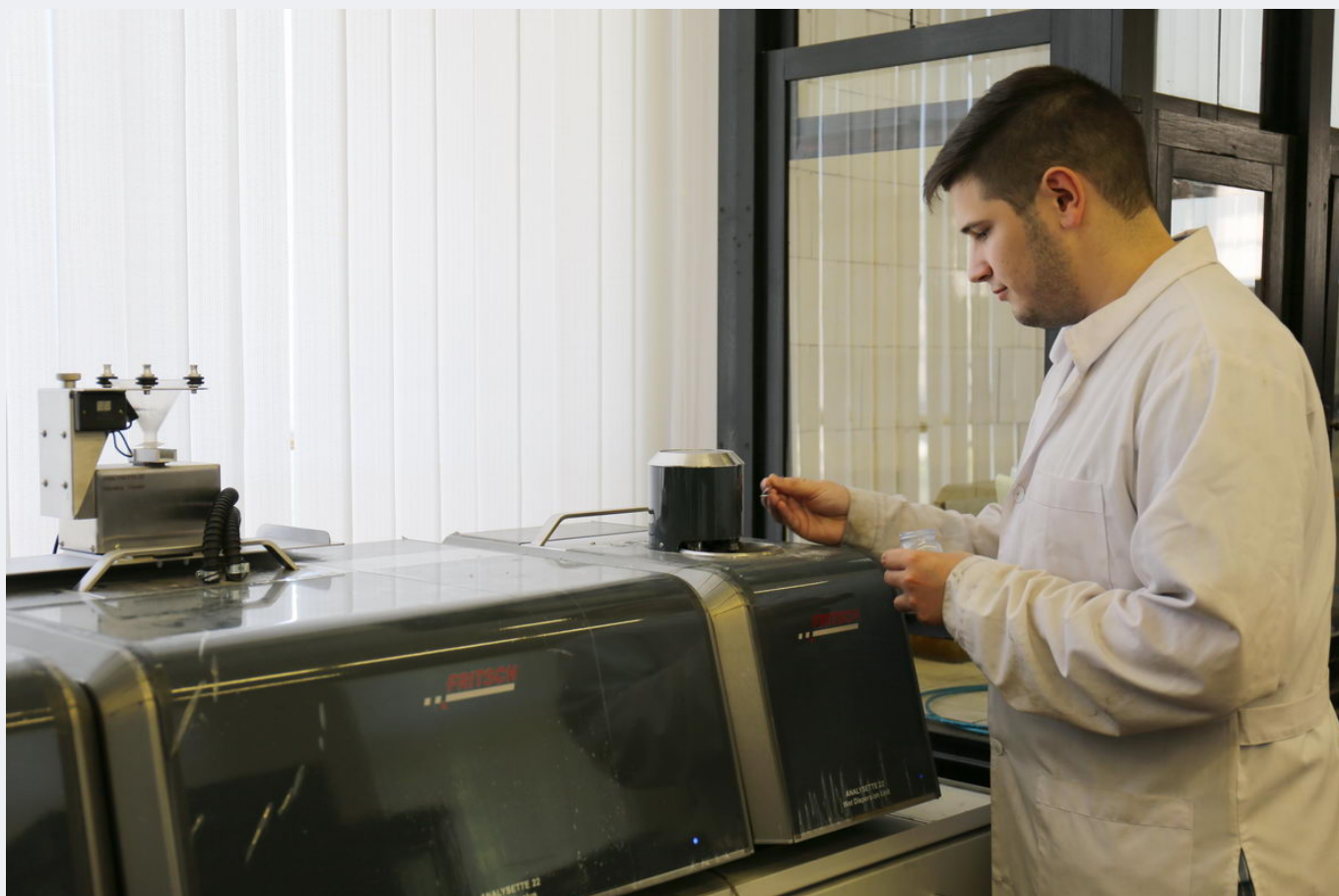
Высокоэнтропийные сплавы В направлении создания высокоэнтропийных сплавов и ультравысокотемпературных керамических материалов разрабатываются подходы синтеза и последующего использования данных материалов в аддитивных технологиях. Исследования проводятся на уникальных установках



Монокристаллические сплавы. В направлении монокристаллических сплавов в лаборатории проводятся работы по разработке научных основ формирования направленной и локально-монокристаллической структуры в изделиях при их изготовлении методом аддитивного производства.

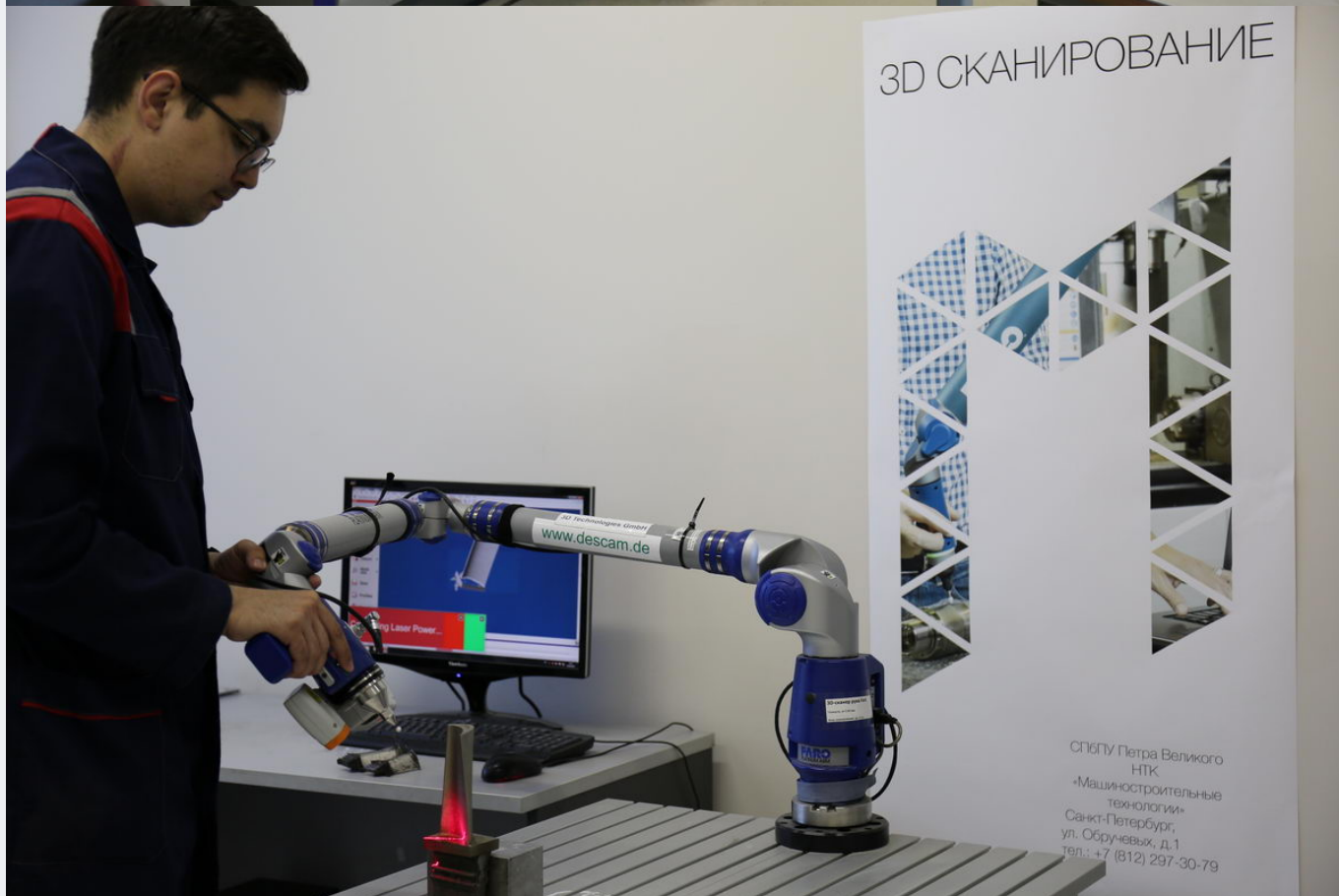
Интерметаллидные сплавы. В направлении интерметаллидных сплавов в лаборатории проводятся работы по разработке научно-технологических основ синтеза интерметаллидных титановых сплавов методом селективного лазерного плавления с заданной

микроструктурой для последующего изготовления из них сложнопрофильных изделий. Исследования проводятся с использованием установки ExOne Innovent (ExOne GmbH)



Инновационные технологии. В направлении материалов для технологии прямого лазерного и электродугового выращивания в лаборатории проводятся работы по разработке научных основ синтеза сплава при одновременном плавлении нескольких проволок, порошков или комбинации порошка и проволоки с помощью лазерного, дугового или плазменного источника тепла.

Моделирование процессов аддитивного производства. В направлении моделирования процессов изготовления деталей по технологии селективного лазерного плавления в лаборатории проводятся работы по созданию методологических подходов, в рамках которых за счёт правильного определения целевых функций, можно добиться сокращения затрат на отработку технологических параметров изготовления изделий, а также разработкой расчётной компьютерной модели для прогнозирования свойств изделий с применением монокристаллических и интерметаллидных сплавов, полученных по технологии СЛП.



СПбПУ Петра Великого
НТК
«Машинностроительные
технологии»
Санкт-Петербург,
ул. Обручевых, д. 1
тел.: +7 (812) 297-30-79

Участники конференции высоко оценили деятельность и научные результаты сотрудников лаборатории «Дизайн материалов и аддитивного производства». Ими было отмечено что разработка перспективных новых материалов для аддитивного производства является мировым трендом развития современной науки в данной области.