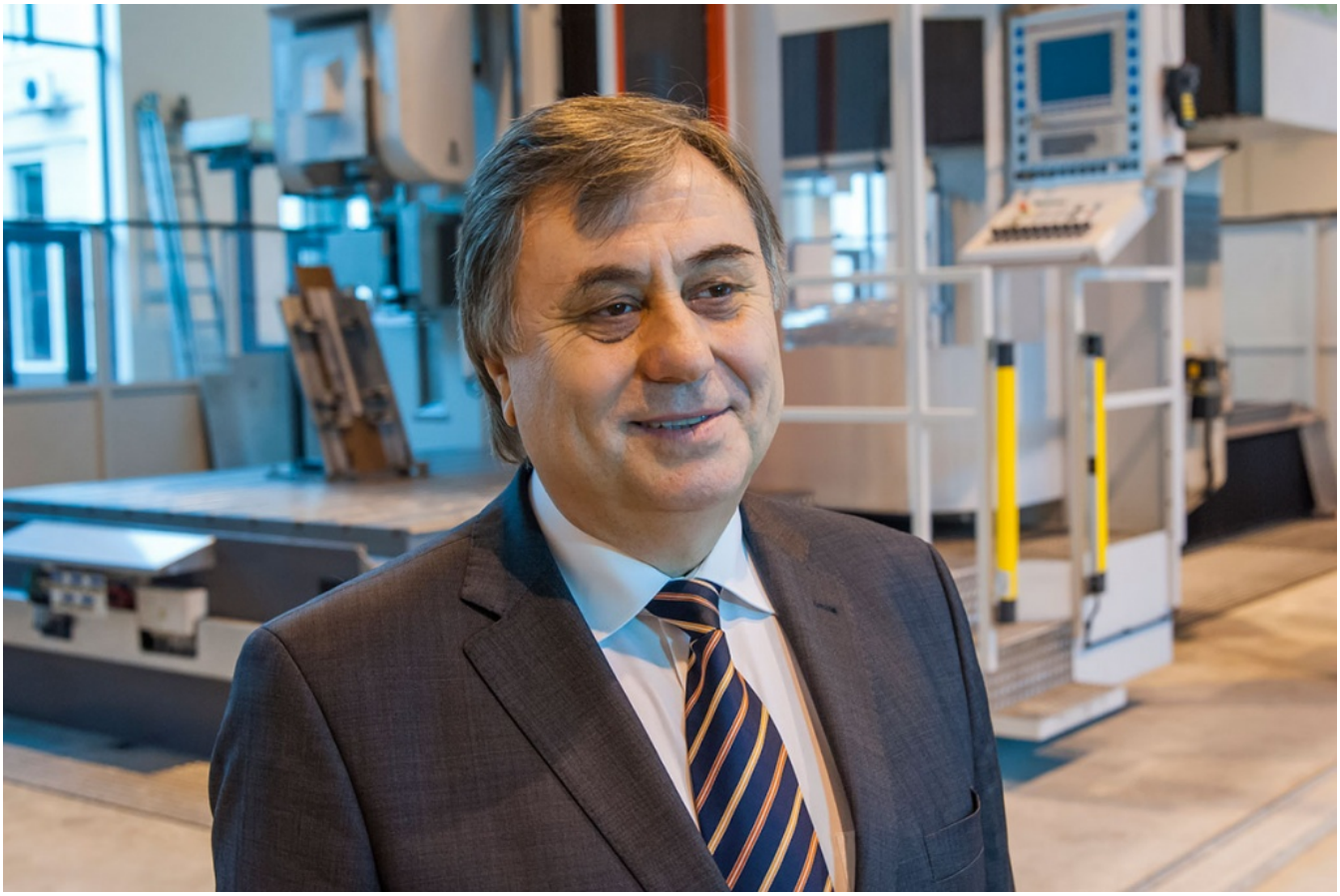
О перспективных разработках Лаборатории легких материалов и конструкций СПбПУ

Научно-исследовательская Лаборатория легких материалов и конструкций (ЛЛМК) создана в Санкт-Петербургском политехническом университете в 2014 году в рамках программы «Мегагрантов». Гранты Правительства Российской Федерации в размере до 90 млн рублей каждый выделяются в целях господдержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего профессионального образования. Возглавляет ЛЛМК профессор Бранденбургского технического университета (Германия) Веселин Георгиев Михайлов – немецкий ученый болгарского происхождения, крупный специалист в области исследования термических, структурообразующих, термодиффузионных и термомеханических процессов при сварке. О том, чем уникальна эта лаборатория и какие разработки там ведутся, – читайте в нашем материале.



Лаборатория легких материалов и конструкций находится в центре сотрудничества Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого и Бранденбургского технического университета Котбус-

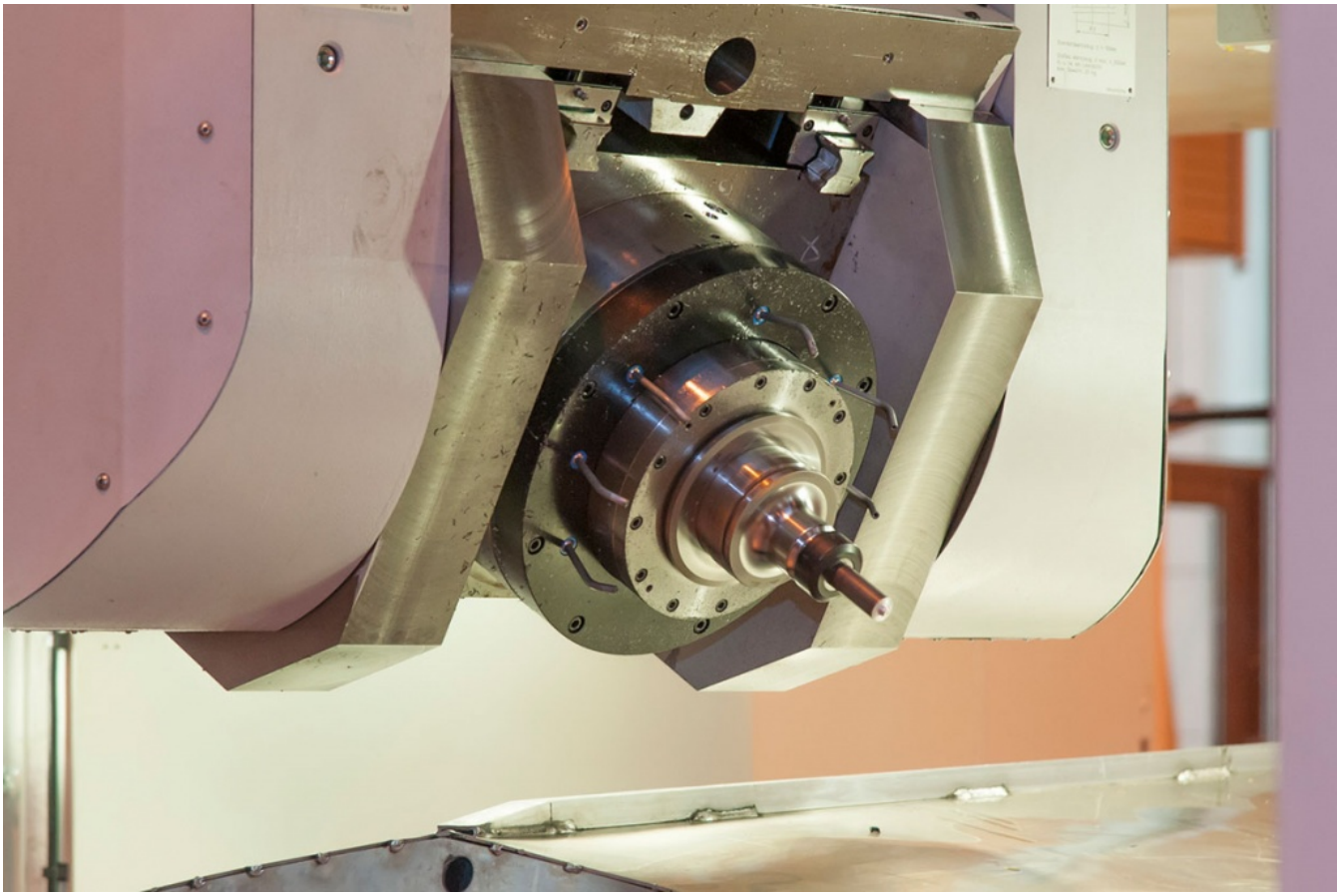
Зефтенберг (Бранденбург, Германия). В рамках партнерских отношений вузы реализуют магистерские и аспирантские программы двойных дипломов, совместную научную деятельность и обмен преподавателями. «Эта лаборатория является центром сотрудничества между Санкт-Петербургом и Котбусом (Бранденбургский технический университет в Германии), который тоже занимается легкими конструкциями и материалами. Я являюсь директором этого Центра в Германии. Центр является прообразом той лаборатории, которую мы создали здесь», – комментирует Веселин Михайлов.

Исследования научного коллектива, который возглавляет профессор Михайлов в Политехническом университете, направлены на развитие технологий создания легких материалов и конструкций, на сегодняшний день – одного из самых перспективных направлений материаловедения и машиностроения. Лаборатория является междисциплинарной. В ней работают специалисты из разных областей – металловедения, испытания материалов, обработки металлов давлением, сварки. Работа в ЛЛМК ведется по трем направлениям.

Первое направление – исследование и создание самих материалов нового поколения, которые имеют повышенную прочность и в то же время являются легкими. В этом направлении находятся две подгруппы, одна из которых занимается производством наноматериалов, вторая – уплотнением этих

материалов и доведением их до полуфабрикатов.

Второе направление – интенсивная пластическая деформации. Для этого Лаборатория оснащена уникальным сварочным оборудованием – установкой импульсной сварки трением с перемешиванием. Метод получения сварных соединений, получивший название «сварка трением с перемешиванием» (СТП), был разработан относительно недавно, в 1991 году, Британским институтом сварки (TWI). Сварка трением с перемешиванием относится к процессам соединения материалов в твердой фазе и поэтому лишена недостатков, связанных с расплавлением и испарением металла. Перечень применения данного метода очень широк. Особенно эффективным применение методов СТП и нанесения покрытия трением с перемешиванием (НПТП) является при производстве массивных деталей. Интенсивное изучение данного процесса, направленное на совершенствование технологии и оборудования, позволило внедрить данный способ в производство высокотехнологичных изделий в таких отраслях, как вагоно-, судо- и авиастроение. Метод СТП также используют для соединений медных сплавов, например в медных контейнерах для хранения ядерных отходов, а также медных подложек (разновидность теплоотводов) в оборудовании для напыления и др.



«Это новый способ сварки, при котором мы имеем возможность сваривать почти все материалы, которые невозможно сварить другими способами. То

есть материал сваривается в твердом состоянии, без расплавления, с меньшим тепловложением. Мы способны изготавливать большие сложные конструкции с высокими требованиями по точности и прочностным свойствам», – поясняет профессор Михайлов. По словам ученого, в этом направлении еще одна задача: создание так называемой «структурированной поверхности», которая позволяет снизить гидродинамическое сопротивление при перемещении таких конструкций в воздухе и в воде.

Третье направление – дуговая сварка. Это так называемая «сварка короткой дугой». «Для этого направления будут закуплены еще две высокотехнологичные роботизированные установки по сварке как плавящимся, так и неплавящимся электродом», – делится планами по дооснащению Лаборатории ее руководитель.

Уже с уверенностью можно сказать, что за два года работы Лаборатория легких материалов и конструкций состоялась и вышла на реальное, практическое применение своих разработок. «Мы занимаемся фундаментальными основами создания легких материалов и их применения в конструкциях, – продолжает профессор Михайлов, – которые должны быть легкими и надежными. Это не просто гипотетические конструкции, а вполне реальные. В рамках этой программы мы создаем катер. Он был спроектирован нашим промышленным партнером – фирмой “Беркут”. Мы модифицировали этот катер благодаря обработке сваркой трением с перемешиванием с целью уменьшения его веса, уменьшения потребления горючего или повышения эффективности, то есть повышения скорости при том же расходе топлива». Следует отметить, что результативные исследования ЛЛМК уже спустя год работы обеспечили ей членство в Федеральной технологической платформе «Легкие и надежные конструкции».

Материал подготовлен Медиа-центром СПбПУ

Дата публикации: 2015.10.15

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям