

## Мост из алюминия. Разработки ученых ИММиТ помогают промышленности



Сегодня в России все чаще появляются мосты из алюминия. Так, до конца текущего года в городе Бор откроют пешеходную переправу, которая будет использоваться и как смотровая площадка. А в 2022-м в Нижегородской области начнется строительство первого в стране автомобильного моста с конструкциями из алюминиевых сплавов. Кстати, инициаторами смелой идеи были не только дорожники, но и представители нескольких университетов и научно-исследовательских институтов.

Чтобы эти проекты состоялись, свою лепту внесли и специалисты Лаборатории легких материалов и конструкций Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Какие новые технологии разрабатывают молодые ученые? Насколько они востребованы в реальных секторах экономики? Об этом «АиФ» рассказал инженер, м. н. с. Федор ИСУПОВ.

Елена ДАНИЛЕВИЧ, АиФ-Петербург: Федор, когдаходишь в вашу лабораторию, такое чувство, что оказался на производстве. Вокруг шум, станки, различные машины. Получается, заводской цех разместили в учебном учреждении?

*Это мировой тренд. Сегодня в университетах занимаются не только наукой, инновациями. Прежде всего ориентируются на востребованность результатов, оценивают их прикладное значение, применение в различных областях промышленности. По такому пути шли и раньше. Так, в советское время на базе многих предприятий создавались филиалы смежных институтов. Сегодня в университетах открывают профильные лаборатории. Здесь можно установить передовое оборудование, провести все необходимые испытания. И только затем, обкатав со всех сторон, взвесив преимущества и риски, перенести технологию на конкретное производство. Потенциальному заказчику на основании подробных исследований мы можем подсказать, какое оборудование стоит приобрести, с какими характеристиками. Вплоть до того, что самим разработать нужную методику.*

А чем занимаются непосредственно в вашей лаборатории?

*Изучением различных способов соединения материалов. Речь как о привычных технологиях – дуговой сварке, пайке, так и нетрадиционных способах. В том числе так называемой сварке трением с перемешиванием. Она была разработана британским Институтом сварки, который в 1990-х получил на этот метод патент. Однако в 2010-м срок патента закончился, англичане*

его не продлили, и технология оказалась доступной всем. В мире ее стали активно использовать в авиастроении, судоходстве, космической отрасли, на железнодорожном транспорте. Нашла она применение и в нашей стране.

В чем новизна этого метода?

В том, что теплом трения удается соединить детали в твердом состоянии и избежать многочисленных сложностей, дефектов, отклонений и т. д. Ведь сварной шов – всегда опасное место. А в случае с данным видом сварки можно добиться, что его свойства не будут отличаться от основного полотна.

К тому же это хороший способ с точки зрения экономии и производительности. За час можно выполнить намного больше сварных соединений, чем традиционным путем. Вплоть до того, что варить от мелких до больших размеров 100-150 мм. Также яркий пример – применение в микроэлектронике, производстве компьютерной техники. Сегодня корпуса мобильных телефонов, планшетов, ноутбуков все чаще делают из алюминиевых сплавов. Но в случае, когда нужно все выполнить ровно и изящно, обычный способ сварки точно не годится. Здесь и приходит на помощь трение с перемешиванием.

Внешне кажется, что алюминий не очень прочный. Легко гнется. В быту широко известны посуда, кухонная утварь из этого металла. И вдруг строительство самолетов, судов, космос. Насколько надежны машины, корабли, где он применяется?

Его потенциал очень большой. Алюминий – весомая альтернатива стали, его можно использовать и в сочетании с композитными материалами. Кроме того, сейчас все корпорации стараются сократить массу выпускаемых изделий. Тем самым снижаются траты на горючее, а значит, резко дешевеют перевозки. Поэтому для машиностроения это крайне перспективный материал.

Другое дело, что он обладает ограниченными механическими свойствами, и не все сплавы легко соединяются. Есть марки, например, дюралюминий, который традиционными способами плавления – дуговыми, лазерными – варится плохо. Из-за этого его мало использовали. Думаю, многие видели старые металлические моторные лодки «казанки» (названы по аналогии с заводом в Казани, где их выпускали. – Прим. ред.) Раньше их можно было встретить на всех судоходных реках страны. Они все клепаные, потому что сварить обшивку из дюралюминия трудно. А вот сварка трением с перемешиванием позволяет без проблем соединить легкоплавкие материалы, в том числе алюминиевые, магниевые сплавы и т. д.

Также этот метод сварки широко применяется при строительстве в России алюминиевых мостов. Но в чем их преимущество перед обычными переправами?

По сравнению с такими же аналогами из стали и железобетона они просты и недороги в содержании, а пролетные строения несложно «подогнать» под любой проект. Конструкции можно по частям доставлять в разборном состоянии и монтировать прямо на стройплощадке, что не вызывает никаких помех движению. Прибавьте к этому срок службы не менее 70 лет, низкий удельный вес, что позволяет существенно сэкономить на фундаменте и опорах, стойкость к коррозии и агрессивной среде. Не боятся они и мороза – спокойно переносят холод вплоть до минус 70°C. Поэтому надеюсь, что такие проекты откроют новую страницу и в отечественном мостостроении, и в применении алюминия.

Для справки:

В Петербурге через канал Грибоедова из цельносварного алюминия построен единственный арочный Коломенский мост. Он был открыт в 1969 г. Первый за 50 лет алюминиевый пешеходный мост в России построен под Нижним Новгородом, в поселке Афонино в 2017 году.

В мире же насчитывается более 1000 пешеходных и автомобильных мостов из алюминиевых сплавов. По числу введенных в

эксплуатацию первое место занимает Китай, также среди лидеров: США, Канада, страны Западной и Северной Европы. В России с 2017 года построены восемь алюминиевых пешеходных мостов: два - в Нижегородской области, три - в Красноярске, два - в Москве и один - в Туле.

Материал взят с новостного портала "Аргументы и Факты"