

## Ученые создали легкий и прочный материал для космических аппаратов



Ученые создали легкий и прочный материал для космических аппаратов

Исследователи Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого разработали новый недорогой конструкционный материал на основе алюминия, который можно использовать при создании стенок космических аппаратов, а также при строительстве быстровозводимых зданий.



Ранее группа ученых разработала «умную фольгу» (Smart Foil), которая применяется для сверхбыстрого монтажа электроники. Материал состоит из тысяч нанослоев различных металлов, которые могут взаимодействовать друг с другом в ходе самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. При такой реакции "Smart Foil" за доли секунды нагревается, а затем также быстро остывает. Температура нагрева может достигать 1 500 градусов Цельсия, благодаря чему «умную фольгу» используют одновременно и в качестве источника тепла, и в качестве припоя. При этом процесс нагрева-охлаждения материала настолько быстрый, что соединение элементов также проходит за доли секунды, и тепло не успевает распространиться глубоко в скрепляемые элементы. Кроме того, такой способ крепления предполагает (в случае необходимости) возможность демонтажа элементов, т.е. соединение оказывается разъемным. Получается, применяя данную технологию, производитель электроники за доли секунды получает качественное соединение, без риска повреждения элементов. «Умная фольга» уже широко применяется производителями электроники России и Китая. Однако сейчас она получила новое развитие, за счет создания цифровой модели процессов, происходящих с материалом при его производстве.

*«Мы создали модель процесса роста нанослоев в оборудовании, на котором происходит процесс производства "Smart Foil". В результате появилась возможность прогнозировать итоговые свойства материала еще в ходе его создания.*

*Контролируемо меняя режимы работы оборудования по производству “умной фольги”, мы можем регулировать целый класс свойств фольги. Как результат мы смогли найти новое применения нашей технологии. Так, например, мы применили эту технологию для соединения конструкционных частей стенки космического аппарата. Внутренняя часть такой конструкции состоит из металлических сот (ячеек с шестигранным основанием), которые объединены в “сэндвич” двумя тонкими листами алюминия. Получается очень легкий, но при этом прочный конструкционный материал, пригодный для космоса», – рассказала Ольга КВАШЕНКИНА, директор научно-технологического центра «Нейропрогнозирование материалов и технологий электронной промышленности», одного из подразделений Научного центра мирового уровня «Передовые цифровые технологии» СПбПУ.*

В ходе исследования ученые выяснили, что масштабные конструкции, скрепленные с помощью такого материала, получаются не менее прочными, чем при соединении с помощью традиционных методов – сварки, пайки или склеивания. При этом стоимость продукта получается ниже, а скорость сборки выше.

*«Наша технология позволяет делать конструкционные материалы быстрее и дешевле, – продолжает Ольга КВАШЕНКИНА. – Кроме того, существует возможность задать любой размер для панели. Поэтому такие стенки можно использовать не только для создания космических аппаратов, но и для строительства быстровозводимых конструкций гражданского назначения, например коронавирусных госпиталей, и даже для создания контейнеров для перевозки, поскольку такая конструкция в целом обладает отличной теплоизоляцией».*

Эксперт также добавила, что первоначально проектом заинтересовалось одно из московских предприятий. Однако на сегодняшний день, после успешно проведенного исследования, созданием подобных конструкционных материалов заинтересовались еще два российских предприятия и несколько компаний из Китая.

Кроме нас, об этом написали:

[На основе «умной фольги» создали материал для космических аппаратов](#)