

Технология ученых Политеха удешевит производство солнечных панелей на 30%



Научная группа СПбПУ разработала технологию формирования кремниевых наноструктур с помощью наносферной литографии и установки плазмохимического травления, на 90% состоящей из отечественных деталей. Технология удешевит производство солнечных элементов на 30%.

О сути проекта рассказал его научный руководитель, заведующий Научно-исследовательской лабораторией «Технологии материалов и изделий электронной техники» Центра НТИ СПбПУ кандидат технических наук и докторант Института машиностроения, материалов и транспорта Артём Осипов. Сегодня основным материалом полупроводниковой индустрии считается кремний. В электровакуумных приборах и солнечных элементах применяются кремниевые наноструктуры — наностолбики и наноиголы. Стандартный метод их изготовления состоит из нескольких циклов, при этом для каждого из них требуется отдельное оборудование, что значительно удорожает производство. Ученые СПбПУ разработали для производства наностолбиков установку, в едином цикле которой проходят все необходимые технологические этапы: контролируются размер, плотность и высота изготовления столбиков, а также удаляется маска (временное защитное покрытие).

Изготовленные таким образом наностолбики найдут применение в солнечных панелях на основе вертикальных переходов, что удешевит производство солнечных элементов на 30 %.

Преимущество солнечного элемента на вертикальном p-i-n-переходе в том, что солнечный свет, проходя между столбиками, как будто попадает в ловушку и несколько раз преломляется, что повышает коэффициент его поглощения и увеличивает КПД солнечной батареи, — объяснил кандидат технических наук, заведующий Научно-исследовательской лабораторией „Технологии материалов и изделий электронной техники“ Центра НТИ СПбПУ Артём Осипов. — Кроме того, такие вертикальные наностолбики более эффективно поглощают рассеянный солнечный свет, поэтому эти панели работают даже в пасмурную погоду. КПД солнечного элемента зависит от размера наностолбиков, который мы подбираем экспериментально. Чтобы получить оптимальные значения, нужно задать правильные размеры и плотность структур. Эти параметры мы можем контролировать в одной установке.

Второй результат разработанной технологии — кремниевые наноиголы, представляющие особый интерес для использования в электровакуумных приборах. Эти приборы на холодных катодах применяются в спутниковых передатчиках, в томографах, в

самолетах, центрах связи, радиотехнике и телевидении. Холодные катоды, разработанные на основе кремниевых наноигл, превосходят по значениям тока существующие аналоги на 25 %. Кроме того, срок их службы более чем в 40 раз превышает срок службы термоэмиссионных катодов.

Установка плазмохимического травления для разработки кремниевых наноструктур поддержана программой Минобрнауки России «Приоритет-2030».

Материал подготовлен Управлением стратегического планирования и программ развития. Текст: специалист Центра аналитики и программ развития Полина Аполон

Материал взят с портала Media Политех