

Золотые наночастицы найдут применение в водородной энергетике



Международный коллектив ученых Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, Лейбниц университета Ганновера и Физико-технического института имени А.Ф. Иоффе нашел способ усовершенствовать нанокompозитный материал, который имеет большие перспективы использования в водородной энергетике и других научных областях. Результаты работы представлены в научной статье «Механизм генерации зарядов на гетеропереходе TiO_2 — n -Si под действием золотых наночастиц» ([The mechanism of charge carrier generation at the \$\text{TiO}_2\$ — \$n\$ -Si heterojunction activated by gold nanoparticles](#)) в журнале “Semiconductor Science and Technology”.

Предметом исследования стал композиционный материал – полупроводник на основе диоксида титана. Возможность его использования интенсивно исследуется учеными во всем мире. Но процессы, происходящие в нем, очень сложны. Для более эффективного использования этого полупроводника необходимо сделать так, чтобы энергия, заключенная между его слоями, могла высвобождаться и передаваться.

На основе экспериментов ученые СПбПУ, Лейбниц университета Ганновера и ФТИ им. А.Ф. Иоффе предложили физическую модель, описывающую происходящие процессы. Научная группа использовала композиционный материал, состоящий из кремниевой пластины (это стандартная кремниевая пластина, из которой делается любая микросхема), золотых наночастиц и тонкого слоя диоксида титана. Ученые решили электрически изолировать

наночастицы от кремния, так как если этого не сделать, энергию наночастиц невозможно передать ни кремнию, ни диоксиду титана, что энергетически невыгодно.

«Материал, который получился в результате, представлял собой кремниевую пластину, на поверхности которой были выращены столбики изоляторов. На них располагались золотые наночастицы, и все это сверху покрыто тончайшим слоем диоксида титана. Таким образом, наночастицы контактировали только с диоксидом титана, а от кремния были изолированы. Система получилась более простая, и мы попытались описать процессы, которые в ней происходили. Кроме того, мы предполагали, что такая структура повысит эффективность использования энергии света, падающего на поверхность нашего материала», – рассказывает Максим Валерьевич МИШИН, профессор кафедры «Физико-химия и технологии микросистемной техники» СПбПУ.

[Подробнее на сайте СПбПУ](#)

Материал подготовлен Медиа-центром СПбПУ. Текст: Раиса БЕСТУГИНА