

Пресс-релиз

12 февраля 2020 г.

Ультратонкие многослойные материалы для эффективного преобразования солнечной энергии в водород

При поддержке Министерства науки и технологий Тайваня (MOST) исследовательская группа «Новые возобновляемые источники энергии для будущего поколения» недавно сообщила о новом методе использования солнечной энергии для получения водорода на основе ультратонкого наноматериала - графена. Эту межвузовскую исследовательскую группу возглавили профессор Чэнь-Вэй Чэнь (Prof. Chun-Wei Chen) из Национального Тайванского университета (National Taiwan University), профессор Бин-Чжао Хуан (Prof. Bing-Joe Huang) из Национального Тайваньского университета науки и технологий (National Taiwan University of Science and Technology), профессор Ди-Янь Ван (Prof. Di-Yang Wang) из университета Дунхай (Tunghai University) в рамках целевого проекта под названием «Тайваньский консорциум новых кристаллических материалов» (Taiwan Consortium of Emergent Crystalline Materials - TCECM) Министерства науки и технологий Тайваня (MOST).

Поскольку проблема глобального потепления стала самой важной проблемой для человечества в этом столетии, развитие возобновляемых источников энергии становится возможным решением для минимизации роста объемов выбросов углерода. Хотя солнечные батареи широко используются для выработки электроэнергии от солнца, тем не менее, основная проблема солнечных батарей в том, что солнечная энергия не может использоваться ночью или не может храниться или транспортироваться как газ или нефть, которое мы используем ежедневно. Одним из возможных решений является использование фотоэлектрохимического (Photoelectrochemical - PEC) способа преобразования солнечной энергии в водород (H₂), которое расщепляет воду на водород и кислород при использовании солнечного света на границах раздела полупроводник/электролит и привлекает внимание как экологически безопасная технология для получения чистой энергии. Разработка дешевых и долговечных фотоэлектродов для расщепления воды является основной проблемой в производстве водорода. Кремний (Si) является возможным коммерческим элементом для фотоэлектрохимического преобразования, потому что

он используется уже в промышленности. Однако большое отражение и нестабильность обычной кремниевой ячейки в электролитах ограничивают эффективность и стабильность производства водорода с помощью фотоэлектрохимического преобразования.

Графен, который содержит слой атомов углерода толщиной в один атом, соединенных в двумерную кристаллическую решетку, обладает многообещающими электронными и оптоэлектронными свойствами, обусловленными его уникальной двумерной (2D) дисперсией энергии. Он имеет толщину $\sim 0,34$ нм, что составляет около 1/100,000 радиуса человеческого волоса - самого тонкого материала, существующего в природе. Вдохновленные превосходной его проводимостью, высокой прозрачностью и превосходной защитой от коррозии благодаря химической инертности графена, исследовательская группа продемонстрировала инновационную конструкцию устройства фотоэлектрохимического преобразования (PEC) на основе графена/кремниевых диодов Шоттке для многообещающего и стабильного производства водорода. Они разработали новый метод для расщепления воды и преобразования солнечной энергии в топливо на основе графена/кремниевых диодов Шоттке, что значительно улучшило производительность и долговечность фотоэлектрохимических систем на основе кремния. Результат был недавно опубликован в престижном журнале в области энергетических исследований «Advanced Energy Materials» и был выбран в качестве задней обложки номера.

Media Contact

Professor Chun-Wei Chen

Department of Materials Science and Engineering, National Taiwan University

TEL: 02-33665205

Email : chunwei@ntu.edu.tw

Dr. Ting-Yang Kuo

Department of Natural Sciences and Sustainable Development,

Ministry of Science and Technology

TEL: 02-27377465

Email: tykuo@most.gov.tw