

Российские учёные создали новые фоточувствительные структуры

Исследователи из Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе РАН и Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники впервые получили сложное тройное полупроводниковое соединение из семейства теллуридов меди и индия. Новое вещество сможет применяться в фотопреобразователях солнечного света. Кроме того, анализ физических свойств полученного соединения может помочь учёным синтезировать новые, востребованные полупроводниковой электроникой материалы с необходимыми параметрами. Результаты работы опубликованы в журнале «Физика и техника полупроводников».

Семейство тройных полупроводниковых соединений объединяет весьма широкий круг перспективных материалов, способных обеспечить прогресс полупроводниковой техники. Например, диселенид индия и меди уже сейчас – один из самых востребованных материалов солнечной энергетики, основа фоточувствительных преобразователей видимого света в электрическую энергию.

Российские учёные и их белорусские коллеги впервые синтезировали и исследовали физические свойства нового тройного соединения – теллурида индия и меди. Монокристаллы выращивались кристаллизацией из расплава. Медь, индий и теллур загружались в двойные кварцевые ампулы, защищающие смесь от окисления, и подвергались многоэтапной термической обработке. Рентгеноспектральный анализ подтвердил получение соединения требуемого состава – CuIn_5Te_8 .

Основное внимание Иван Боднарь и его коллеги уделили исследованиям фоточувствительных свойств полученного соединения. Высвобождение энергии в результате фотоэффекта происходит в области контакта двух полупроводников, поэтому на поверхность синтезированных плёнок осаждался слой чистого индия. Исследователи выяснили, как фоточувствительность полученной структуры зависит от энергии падающего света и расположения системы относительно светового потока.

При освещении фотоэлемента со стороны индиевой плёнки его фоточувствительность начинает резко увеличиваться после достижения энергии 0,9 эВ. Учёным удалось продемонстрировать, что при энергии падающих фотонов света от 1,1 эВ до 3 эВ коэффициент преобразования света в электроэнергию почти достигает единицы. Этот впечатляющий результат указывает на хорошие перспективы использования нового соединения при создании высокоэффективных преобразователей солнечного излучения.

Если поток света падает на фотоэлемент со стороны подложки из теллурида индия и меди, то фоточувствительность системы также растёт по мере повышения энергии фотона, но только до достижения энергии около 0,96 эВ, а после этого начинает снижаться, что связано с поглощением излучения в подложке. Эта особенность, как отмечают учёные, «может найти применение при создании узкоселективных фотодетекторов».

Впервые выращенные монокристаллы CuIn_5Te_8 , принадлежащие малоизученному семейству тройных полупроводников, могут оказаться очень востребованным материалом при создании солнечных батарей нового поколения. Вероятно, они смогут найти применение и в других областях полупроводниковой техники.

[По материалам «Наука и технологии России — STRF.ru»](#)

Дата публикации: 2015.03.20

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям