

УДК 535.215

**КВАНТОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОГО РАЗЛОЖЕНИЯ
МОРСКОЙ ВОДЫ НАНОСТРУКТУРАМИ ТИПА МЕДЬ-ЙОДИД МЕДИ**

Безруков П.А. (Университет ИТМО), **Сидоров А.И.** (Университет ИТМО), **Нащекин А.В.**
(ФТИ им. А.Ф. Иоффе)

Научный руководитель – д.ф-м.н., проф. Никоноров Н.В.
(Университет ИТМО)

Определена квантовая эффективность разложения морской воды наноструктурами Cu-CuI при приложении внешнего напряжения до 5 В. Проведено сравнение с модельным раствором 0.1М NaNO₃.

Введение. Фотокатализ является перспективным способом использования и преобразования солнечной энергии. В результате многостадийного процесса под действием излучения на поверхности фотокатализатора синтезируются газообразные водород и кислород, которые могут быть использованы в других областях промышленности, и в качестве топлива. Причем, вода – единственный и достаточных реагент для получения зеленого водорода. Один из основных элементов фотокаталитической ячейки – электролит, в котором находится фотокатализатор. Электролит – среда, в которую поступают фотогенерированные электроны для восстановления водорода, поэтому количество носителей заряда влияет на эффективность разложения воды. Морская вода покрывает ~70% площади поверхности земли. Использование морской воды как реагента для фотокаталитического получения водородного топлива выгодно с экономической точки зрения, т.к. не требует приготовления специальных электролитов. В 1969 году Р. Хорном определен состав морской воды и доказано постоянство состава практически в любой точке мирового океана.

Основная часть. Тонкие нанопористые медная пленки синтезированы по реакции замещения из растворов медного купороса (50 г/л CuSO₄) на железной подложке. Частичное йодирование пленок в парах йода при комнатной температуре проходило для получения наноструктурированного композита Cu-CuI, который используется как фотокатализатор. При подаче внешнего напряжения 0,5-5 В измерялось появление фототока под действием УФ и видимого облучения. В качестве модельного электролита использовался 0.1 М NaNO₃, а в качестве исследуемого – электролит составом, близким к составу морской воды.

Выводы. Проведено исследование и сравнение квантовых эффективностей разложения воды наноструктурами Cu-CuI в разных электролитах. Под действием приложенного напряжения квантовая эффективность разложения воды растет с увеличением напряжения. В электролите состава близкого к составу морской воды содержится большее количество носителей заряда, поэтому электропроводность этого электролита выше. Квантовая эффективность разложения морской воды выше квантовой эффективности разложения модельного электролита. При приложенном напряжении 5В с модельным электролитом квантовая эффективность составила 0,4%, а при использовании «морской воды» - 0,5%. Таким образом, среднее увеличение квантовой эффективности при приложении напряжений 0.5 – 5 В составило 25%.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда (проект № 20-19-00559).

Безруков П.А. (автор) _____

Никоноров Н.В. (научный руководитель) _____