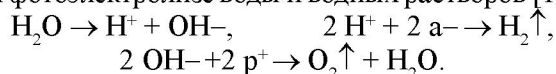


А. Т. ЛУКЪЯНОВ, Ж. С. ТАКИБАЕВ

ФОТОЯЧЕЙКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА ИЗ ВОДЫ И ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Поиск новых энергоисточников взамен ограниченных запасов природных ископаемых является серьезной проблемой. Одним из перспективных направлений считается аккумулирование солнечной энергии в виде водорода и кислорода, образующихся при фотоэлектролизе воды и водных растворов [1, 2]:



Данный фотоэлектрохимический способ преобразования солнечной энергии может широко применяться в том случае, если КПД фотоэлектролиза будет 10–15%, при этом стоимость фотоводорода не будет превышать стоимости водорода, получаемого другими способами. Для достижения высокого КПД и низкой себестоимости производства фотоводорода ведутся работы по созданию новых типов ячеек и улучшению характеристик полупроводниковых электродов.

Общей характеристикой фотоэлектрохимических систем преобразования солнечной энергии является повышенная температура раствора водного электролита за счет поглощения инфракрасной части солнечного спектра ($T = 30\text{--}70\text{ }^\circ\text{C}$). Это увеличивает скорость ионообмена в электролите и повышает концентрацию носителей тока в полупроводнике, что в общем случае приводит к улучшению электрохимических характеристик процессов газовой выделения [3].

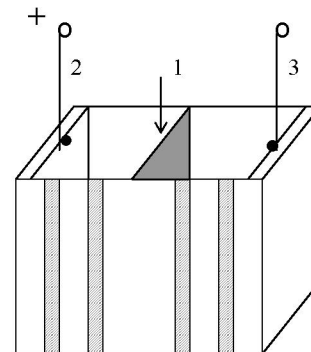
Каждый материал обладает собственным спектром теплового излучения. Однако влияние его на эффективность процессов газовой выделения не учитывается. Обычно ячейки изготавливаются из стекла или других материалов, у которых тепловой спектр излучения является неоптимальным по отношению к генерации носителей зарядов в полупроводниковых электродах и в растворах электролитов.

Целью настоящей работы является увеличение эффективности электрохимического процесса выделения водорода и кислорода на полупроводниковых электродах за счет использования подобранного спектра теплового излучения.

Фото ячейка для получения водорода и кислорода из воды.

Заштрихованные участки – напыления из меди.

1 – диффузионная диафрагма;
2, 3 – электроды



Для достижения поставленной цели на стенки электрохимической ячейки напыляют тонкий слой выбранного металла.

Приготовленные таким способом фотоэлектроды (см. рисунок) используются для электрохимических и фотоэлектрохимических процессов выделения водорода и кислорода из воды и водных растворов.

Характерным признаком данного способа является выбор соответствующего спектра.

Предлагаемые электрохимические ячейки обладают высокими значениями вольт-амперных характеристик и соответственно высокими скоростями газовой выделения из воды.

В настоящей работе описаны фотоэлектроды для получения водорода и кислорода из воды и водных растворов, отличающиеся тем, что в целях повышения эффективности процесса газовой выделения фотоэлектролиз проводится при повышенных температурах – от 30 до 90 °С с использованием теплового спектра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Замараев К.И., Пармон В.Н. Возможные пути и перспективы фотокаталитического преобразования солнечной энергии // Успехи химии. 1980. Т. 49. С. 1457.
2. Такибаев Ж.С. Физические основы солнечно-водородной энергетики. Алма-Ата: Рауан, 1992. 176 с.
3. Мямлин В.А., Плесков Ю.В. Электрохимия полупроводников. М.: Наука, 1965. 338 с.
4. Таблицы физических величин: Справочник / Под ред. акад. И. К. Киксина. М.: Атомиздат, 1976. С. 107.

Поступила 3.02.06г.

Редакторы: Т. Е. Каткова, Ж. М. Нургожина
Верстка на компьютере Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 10.01.2006.
Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
6,1 п.л. Тираж 300. Заказ 10.