

ОПЫТ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ВИСМУТАТОМ БАРИЯ $\text{Ba}_3\text{Bi}_{4.56}\text{O}_{9.84}$

Штарев Д.С.,^{а,б} Штарева А.В.^{а,б}

^аИнститут тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН,
680000, Хабаровск, ул. Ким Ю Чена, 65,

^бДальневосточный государственный университет путей сообщения,
680021, Хабаровск, ул. Серышева, 47,
e-mail: shtarev@mail.ru

Проблема восстановления CO_2 , бесспорно, имеет огромное как прикладное, так и фундаментальное значение. Теоретически, фотокатализаторы видимого света могут эффективно восстанавливать CO_2 до целого спектра продуктов, включая спирты, альдегиды, кислоты и алканы различной длины. Однако при практической реализации фотокаталитического восстановления CO_2 фотокатализатором видимого света зачастую оказывается, что энергии фотоэлектрона недостаточно для инициации большинства восстановительных полуреакций. Обсуждению фундаментальных причин этого явления посвящено большое количество исследований и обзоров.

Ранее¹ нами было аргументировано предположение о том, что высокую эффективность восстановления CO_2 могут проявить некоторые висмутаты Sr и Ba. Затем, высокая фотокаталитическая активность некоторых висмутатов Sr была подтверждена экспериментально². В данной работе впервые представлен наш опыт по эффективному фотокаталитическому восстановлению CO_2 с использованием нового фотокатализатора видимого света – висмутата бария $\text{Ba}_3\text{Bi}_{4.56}\text{O}_{9.84}$. Ячейка была разделена на катодную и анодную полуячейки, разделенные протон-проницаемой мембраной. В качестве катода использовалась таблетка прессованного висмутата бария. В качестве анода – диоксид титана. Электролит в катодной полуячейке состоял из водного раствора KHCO_3 , в анодной – из водного раствора K_2SO_4 и оксалата аммония. В ходе эксперимента в катодной полуячейке удалось зафиксировать образование метанола и пропанола, которые по истечению 4 часов облучения, по всей видимости, преобразовались в этан.

Литература

1. Shtarev D.S., Blokh A.I., Nashchochin E.O., Shtareva A.V. Optical and Quantum Electronics, 2018, 50, 228.
2. Shtarev D.S., Shtareva A.V., Ryabchuk V.K., Rudakova A.V., и др. Catalysis Today, 2018, DOI: 10.1016/j.cattod.2018.09.035 (in Press).

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №17-73-00007)