

УДК 542.971.3

ГЕНЕРИРОВАНИЕ ВОДОРОДА ГИДРОЛИЗОМ NaBH_4 ПРИ УЧАСТИИ ЭФФЕКТИВНОГО КАТАЛИЗАТОРА Co-La-Mo-B В ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ С ПРОТОНООБМЕННОЙ МЕМБРАНОЙ¹

© 2020 г. А. Екинчи*

Healty of School, Siirt University, Siirt, Turkey

*e-mail: aekinci@siirt.edu.tr

Поступила в редакцию 12.09.2019 г.

После доработки 05.11.2019 г.

Принята к публикации 15.01.2020 г.

Методом химического восстановления синтезирован катализатор Co-La-Mo-B для получения водорода гидролизом раствора борогидрида натрия (NaBH_4). Синтезированный катализатор охарактеризован методами энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии и рентгеновской дифракции порошков. Исследовано влияние концентрации Mo , NaOH и NaBH_4 , а также количества катализатора и температуры на гидролиз. Найдено, что оптимальная концентрация Mo равна 5%. В присутствии катализатора Co-La-Mo-B начальная скорость генерации водорода в гидролизе NaBH_4 достигает $9508 \text{ мл г}^{-1} \text{ мин}^{-1}$, а энергия активации гидролиза равна 39.5 кДж/моль . Путем измерения зависимостей $I-V$ оценено влияние генерированного газообразного водорода на эффективность топливных элементов. Усредненные значения эффективности по мощности и идеальному напряжению равны 60 и 80% соответственно. На основании полученных результатов сделан вывод, что катализатор Co-La-Mo-B является идеальным катализатором для использования в топливных элементах с протонообменной мембраной (ПЕМ).

Ключевые слова: водород, NaBH_4 , катализатор Co-La-Mo-B , гидролиз, протонообменная мембрана

DOI: 10.31857/S045388112004005X

Hydrogen Generation by Hydrolysis of NaBH_4 with Efficient Co-La-Mo-B Catalyst for Pem Fuel Cells

A. Ekinçi*

Healty of School, Siirt University, Siirt, Turkey

*e-mail: aekinci@siirt.edu.tr

In this study, a Co-La-Mo-B catalyst used for hydrogen production by hydrolysis of sodium borohydride (NaBH_4) solution was synthesized by chemical reduction method. Characterization of the synthesized catalyst was carried out with EDX and XRD. In hydrolysis experiments, the effect of parameters such as molybdenum, NaOH and NaBH_4 concentration, catalyst amount and temperature were investigated. The best Mo concentration was found to be 5%. In the presence of the Co-La-Mo-B catalyst in NaBH_4 hydrolysis, hydrogen initial production rate was found to be $9508 \text{ mL g}^{-1} \text{ min}^{-1}$. The activation energy of NaBH_4 hydrolyses was determined as 39.5 kJ/mol . The effect of hydrogen gas obtained using the Co-La-Mo-B catalyst in NaBH_4 hydrolysis on fuel cell efficiency was determined by measuring $I-V$ values. Average efficiency values according to power and ideal voltage were found as 60 and 80%, respectively. From the results, it can be said that the Co-La-Mo-B catalyst is an ideal catalyst for PEM fuel cell applications.

Keywords: hydrogen, NaBH_4 , hydrolysis, Co-La-Mo-B catalyst, PEM

¹ Полная версия статьи будет опубликована в “Kinetics and Catalysis” № 4, 2020.