

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕСИММЕТРИЧНОГО ТОКА И ГИДРИДОВ МЕТАЛЛОВ

Н. И. Головков¹, С. А. Сосновский², В. И. Сачков²
 Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор В. Ф. Мышкин¹

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, gos100@tpu.ru

²Национальный исследовательский Томский государственный университет
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 36, ssa777@mail.ru

Введение

В качестве альтернативного топлива водород считается одним из многообещающих, чистых, источников энергии с преимуществом в изобилии и экологически чистым выбросом при использовании в системах топливных элементов. Однако некоторые проблемы, такие как поиск эффективных способов производства и хранения H₂ препятствуют реализации водородной экономики. В работе предложены различные материалы, включая наноструктуры и объёмные гидриды, с РЗЭ, для приложений по хранению водорода.

Теоретическая часть

Электролиз воды рассматривается как потенциальная технология для сокращения выбросов парниковых газов и ограничения глобального потепления на 1,5 °С. Водород уже имеет

универсальное конечное применение и потенциал для значительного сокращения выбросов CO₂.

Методика эксперимента

На Рис. 1 и Рис. 2 представлено использованное электролизное оборудование для получения H₂ на несимметричном токе в условиях резонансного взаимодействия и металлгидридное хранение H₂.

Результаты и их обсуждение

На Рис.3 представлены, рассчитанные по результатам экспериментов, материальный и энергетический балансы электролизного производства H₂ с использованием несимметричного тока, в резонансных условиях.

На Рис. 4 представлена рассчитанная, по результатам экспериментов, экологически чистая технология получения

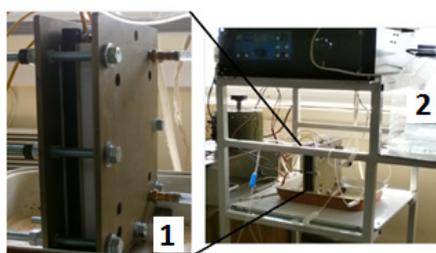


Рис. 1. Электролизное получение H₂ на несимметричном токе

1 – электрохимический модуль производства H₂; 2 – источник электрического несимметричного и частотного тока.

Характеристики	Материал			
	LaNi ₅	La _{0.8} Ce _{0.2} Ni ₅	La _{0.5} Ce _{0.5} Ni ₅	
Абсорбция H ₂ при 20 °С	P _{H₂} , атм	5	10	40
	[H ₂], л/кг	160	160	130
Температура десорбции, °С	P _{H₂} , 1 атм	18	-8	-30
	P _{H₂} , 10 атм	77	52	24

Рис. 2. Химические соединения для металлгидридного хранения H₂

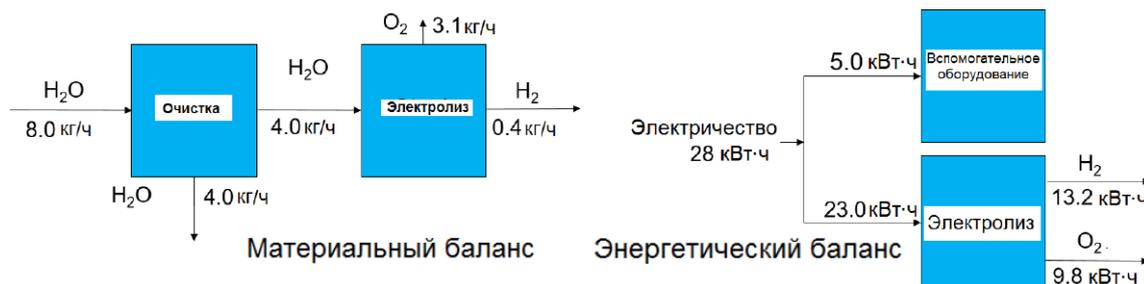


Рис. 3. Материальный и энергетический балансы электролизного производства H₂

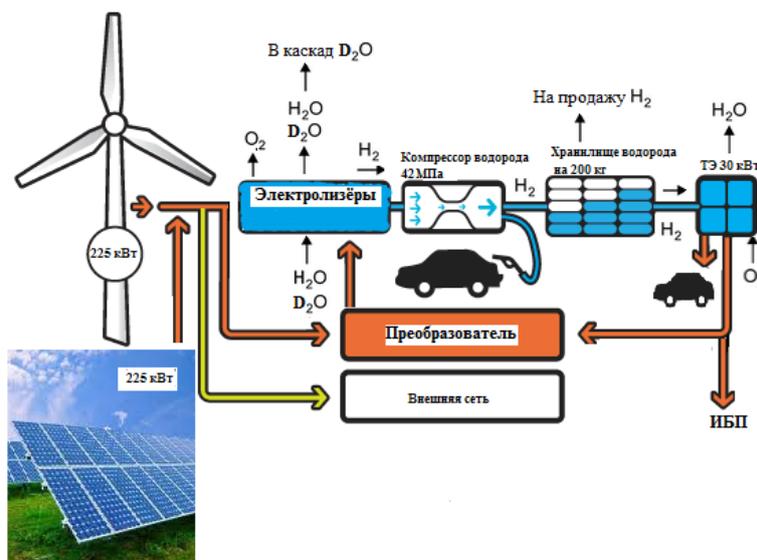


Рис. 4. Экологически чистая технология получения водорода

ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ГИДРОГЕЛИ НА ОСНОВЕ ФТОРСОДЕРЖАЩЕГО ЛАТЕКСА И ИОННОГО АЗОБЕНЗОЛСОДЕРЖАЩЕГО ПОЛИУРЕТАНА

С. С. Голубков^{1,2}, С. В. Козлов¹, А. В. Полежаев^{1,2}, С. М. Морозова²
 Научный руководитель – к.х.н., с.н.с., С. М. Морозова²

¹Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несменяева РАН
 119991, Россия, г. Москва

²Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана
 105005, Россия, г. Москва, 2-я Бауманская ул., 5/1, GolSerg97@yandex.ru

Экструзионная 3D печать функциональных полимеров – это масштабируемая и недорогая технология для получения объектов со сложными формами [1]. Одним из востребованных применений является создание 3D печатных актюаторов. Фоточувствительные полимеры на основе азобензолов представляют собой перспективный класс для создания материалов, которые способны обратимо менять свою форму под воздействием облучения определенной длины волны. Однако, для осуществления экструзи-

онной печати необходимо, чтобы чернила обладали тиксотропией и быстрым восстановлением после нагрузки. В данной работе мы предлагаем использовать в качестве чернил физический гель, образованный из положительно заряженного фоточувствительного полимера и отрицательно заряженного латекса.

Была разработана и осуществлена схема синтеза азобензолсодержащего мономера и ионного полиуретана на его основе (рис. 1).

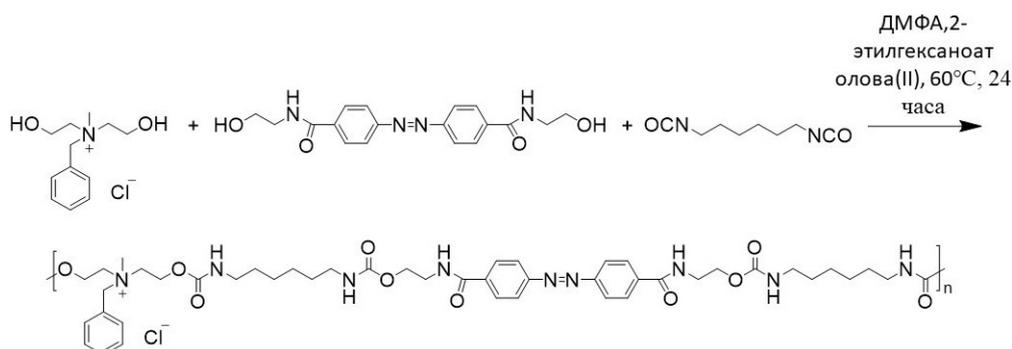


Рис. 1. Схема синтеза фоточувствительного ионного полиуретана