УДК 546.16

***Г.О. МІХНО*, *Г.Г. ТУЛЬСЬКИЙ*,** докт. техн. наук.

УДОСКОНАЛЕННЯ ВОДНО-ЛУЖНОГО МЕТОДУ ОДЕРЖАННЯ ВОДНЮ В ЕЛЕКТРОЛІЗЕРАХ СЭУ-20

Інтенсифікація водно-лужного електролізу шляхом проведення електродних процесів при високих густинах струму вимагає досліджень, спрямованих на вибір матеріалу катода і обґрунтуванню його конструкції. Для електролізу води з лужними електролітами в якості катодного матеріалу, значний інтерес являють низько вуглецева і легована стали, нікель [1-3].

Електролізери типу СЭУ-20 (стаціонарна електролізна установка) експлуатують в Україні вже більше 40 років. Кожна ячейка електролізера СЭУ складається з біполярного електроду, виносних перфорованих катода й анода, діафрагмової рами й азбестової діафрагми. Анодний бік біполярних електродів і виносні аноди нікельовані. Лінійна сила струму – 1 кА.

Для модернізації електролізерів СЭУ-20 пропонується замінити існуючі плоскі виносні електроди на дротяні ткані стальні сітки, які передбачається використовувати в якості виносних газопроникних електродів для виділення водню.

Досліджувалася кінетика виділення водню на дротяних електродах з низьковуглецевої сталі марки 08кп, що містить домішки (%): C – 0,11, Mn – 0,5, Si – 0,05, P – 0,045, S – 0,05, а також на 12Х18Н10Т. Криві зняті в розчині КОН концентрацією 7 моль·дм$^{-3}$. Експериментальні результати показують, що на катодах з низько вуглецевої і легованої сталі залежність перенапруги виділення водню в широкому інтервалі густин струму підпорядковується рівнянню Тафеля, а відповідно лімітується електрохімічної стадією.

Встановлено, що граничний струм виділення водню на катодах з нікелю, легованої і низько вуглецевої стали не досягається навіть при високих густинах струму (40 А·см$^{-2}$). Основні кінетичні закономірності виділення водню в концентрованих розчинах лугів лишаються незмінними в широкому інтервалі густин струму (0,01…2 А·см$^{-2}$). Отримані результати вказують на електрохімічний контроль виділення водню і значні перспективи інтенсифікації водно-лужного електролізу.

Список літератури: 1. *Горбачов А.К.* Технічна електрохімія. Ч.1: електрохімічні виробництва хімічних продуктів. Підручник / *А.К. Горбачов*. – Харків: Прапор, 2002. – 300 с. **2.** *Козин Л.Ф.* Наноструктурированные и модифицированные катоды для водородных электролизеров / *Л.Ф. Козин*,

А.И. Лисогор, В.И. Ковалевский // Вопросы химии и химической технологии. – 2011. – № 4(1). – С. 250-252. **3.** *Тульський Г.Г.* Анодні процеси на оксидах неблагородних металів в електрохімічному синтезі неорганічних речовин: дис. доктора техн. наук: 05.17.03 / *Тульський Геннадій Георгійович*. – Харків, 2007. – 303 с.

УДК 621.35

***Р.Э. МНАЦАКАНЯН*, *Е.В. ВОРОНИНА*,**
***Б.И. БАЙРАЧНЫЙ*,** докт. техн. наук

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ-АККУМУЛЯТОР-ЭЛЕКТРОСИНТЕЗ КИСЛОРОДА И ВОДОРОДА

Использование солнечной энергии в химической технике имеет важное значение в развитии и совершенствовании современных технологических процессов. Как правило, при передаче и аккумулировании энергии принимает участие солнечная батарея (СБ) и химические источники тока (ХИТ) – аккумулятор. Необходимым фактором в данных превращениях является совместимость мощности СБ и ХИТ, определяемая внутренним и внешним сопротивлениями используемых источников энергии. В работе изучены вольтамперные характеристики (ВАХ) солнечных батарей, определено сопротивление внешней нагрузки и характер изменения мощности СБ от этого сопротивления. Предложен режим импульсного заряда никельметаллгидридного (NiMH) аккумулятора, позволяющий регламентировать время заряда от интенсивности облучения солнечной батареи. Разработали режимы заряда NiMH аккумуляторов емкостью 0,4-1,7 А·ч.

Проведены исследования электросинтеза кислорода и водорода из щелочных растворов на электродах с пониженными величинами перенапряжения кислорода и водорода. Наиболее эффективными материалами для электросинтеза кислорода являются сплавы железа с ванадием (0,3-3%), а для получения водорода – сплавы железа с кобальтом (0,1-5%).

На основе анализа поляризационных зависимостей рассчитаны величины перенапряжения O_2 и H_2 на предложенных сплавах, позволяющие снизить реальное напряжение водно-щелочного электролиза на 200-300 мВ. Результаты работы используются при выполнении проекта МОНМС в 2013 году.

Список литературы: 1. *Горбачев А.К.* Технічна електрохімія. Ч. 1 / *А.К Горбачев.* – Харків: Прапор,