

بررسی استقرار پروتون در ساختار چند ریختهای دی اکسید منگنز و مقایسه آنها با $\gamma\text{-MnO}_2$ در طول دشارژ باتری های قلیایی

اصغر عادل‌ی تاجانی، حمید مدرس

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، دانشکده مهندسی شیمی

تهران، خ. حافظ

E-mail: a8014105@cic.aut.ac.ir

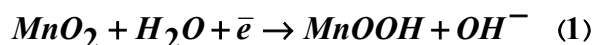
چکیده

دی اکسید منگنز، الکترولیت قلیایی و پودر فلز روی، بعنوان مواد فعال در باتری های قلیایی بکار می‌روند. گونه‌ای از دی اکسید منگنز که در پیل های قلیایی تجارتي استفاده می‌شود، دی اکسید منگنز الکترولیتی است. استقرار پروتون در فضاهای خالی منگنز که در ساختار MnO_2 تجارتي فراوان می‌باشد. اثر نامطلوبی بر پایداری این فاز داشته و باعث ایجاد نقص های پیچشی می‌شود. پروتون مستقر در فضاهای خالی شبکه عامل اصلی پیچیدگی ساختارهای سنتزی MnO_2 می‌باشد. مقایسه منحنی های تئوری و تجربی ولتاژ دشارژ در مراحل اولیه فرآیند احیاء اختلاف مشخصی را بین آند و نشان می‌دهد که عامل اصلی آن وجود پروتون های مستقر در فضاهای خالی منگنز است که باعث افزایش پتانسیل دشارژ می‌گردد.

واژه های کلیدی: باتری های قلیایی؛ چند ریختهای دی اکسید منگنز؛ $\gamma\text{-MnO}_2$ ؛ استقرار پروتون

مقدمه

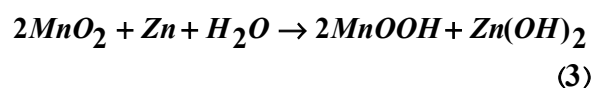
واکنش هایی که در باتری قلیایی انجام می‌شود بر پایه اکسیداسیون آندی Zn به Zn(OH)_2 و استقرار پروتون در MnO_2 به صورت MnOOH در کاتد استوار است [2]. واکنشهای انجام شده عبارتند از:



نیم واکنش آندی:



واکنش کلی:



مواد فعالی که در باتری های قلیایی بکار برده می‌شوند عبارتند از: دی اکسید منگنز، الکترولیت آبی قلیایی و پودر فلز روی. دی اکسید منگنزی که بعنوان کاتد بکار می‌رود عامل اکسید کننده در باتری می‌باشد و تنها گونه‌ای از دی اکسید منگنز که در پیل های قلیایی تجارتي استفاده می‌شود. دی اکسید منگنز الکترولیتی (Electrolytic Manganese Dioxide) است. از آنجاییکه EMD، منگنز بیشتری نسبت به دی اکسید منگنز شیمیایی (Chemical Manganese Dioxide) و کانی طبیعی آن دارد، خلوص بیشتری داشته و واکنش پذیری آن بیشتر است [1].