

РОЛЬ СТРУКТУРЫ, ОБРАЗУЕМОЙ ДИСПЕРСНОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОЙ ДОБАВКОЙ В АКТИВНОЙ МАССЕ ЩЕЛОЧНОГО АККУМУЛЯТОРА, В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЕГО МАКСИМАЛЬНОЙ ЁМКОСТИ

К.И. Семенов, О.Ф. Ракитянская, И.А. Блайда, Л.В. Трухтанова,
Н.Х. Копыт

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина,
mailto: <semenovki@rambler.ru >

Улучшение свойств существующих аккумуляторов, безусловно, имеет большое значение для экологии (большой срок службы аккумулятора уменьшает объемы их выброса в окружающую среду), энергосбережения (чем больше служит аккумулятор, тем меньшее по объему требуется производство), потребителя (чем лучше и дольше служит аккумулятор, тем довольнее потребитель). Одним из путей улучшения качества аккумулятора является оптимизация структуры активной массы.

Активная масса положительного электрода содержит, как минимум два компонента – гидроокись никеля и электропроводную добавку (графит, или, например никель-кобальтовую шпинель [1]). Взаимное расположение частиц активной массы в идеальном случае должно выглядеть, как это показано на рисунке 1а, когда все частицы

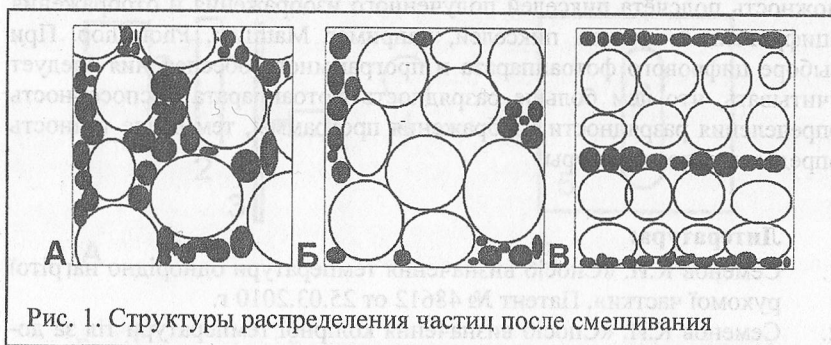


Рис. 1. Структуры распределения частиц после смешивания

гидроокиси никеля имеют токопроводящее покрытие, сформированное частицами электропроводной добавки. На самом деле при смешивании дисперсных компонентов образуются структуры, подобные изображенным на рисунке 1б. Более того, как показано в [2], заранее предсказать результат смешивания невозможно, и оптимальная струк-

тура для каждой партии дисперсных ингредиентов при реальном смешивании никогда не образуется. Сложность, а иногда и неопределенность физико-механических свойств сыпучих материалов привели к тому, что полные строгие уравнения их движения, наподобие уравнений движения жидкости и газа, до настоящего времени не сформулированы, по крайней мере, в таком виде, который считался бы общепризнанным [2]. Поэтому экспериментальное исследование дисперсных смесей во многих случаях остается единственной надежной основой определения их свойств. Однако даже незначительные изменения характеристик дисперсных компонентов требуют повторения всего объема экспериментальных исследований и приводят к дополнительным затратам средств и времени, что во многих случаях неприемлемо для производства.

В данной работе предлагается не стремиться к идеальной структуре случайного распределения одного дисперсного компонента в другом, а построить не случайную, периодическую структуру, что сделать несложно. Примером такой структуры является структура, изображенная на рисунке 1в.

Экспериментальная проверка проводилась на положительной активной массе никель-кадмиевого аккумулятора, в которой слои гидроокиси никеля чередовались со слоями никелевой сетки. Результаты электрохимических исследований ёмкости показали, что ёмкость положительного электрода возросла на ~ 10%. Таким образом, при полном отсутствии дисперсной электропроводной добавки ёмкость даже возросла. Предполагается провести аналогичные эксперименты с активной массой положительного электрода, в котором электропроводные слои будут сформированы никель-кобальтовой шпинелью.

Литература:

1. Ракитянская О.Ф., Усков А.Н., Савинова Э.С., Семенов К.И., Гладковская Т.А. Активная масса положительного электрода никель-кадмиевого аккумулятора, содержащая гидроксид никеля, никель-кобальтовую шпинель (NiCo_2O_4) и дисперсный тефлон. А.с. SU 1552953, 22 ноября 1989 г.
2. Баранцева Е.А. Дисс-я ... д.т.н.: «Моделирование и оптимизация процессов смешивания сыпучих материалов», Россия, Иваново, 2010.