

НАНОСИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ СОЛЕЙ СЕРЕБРА.

Захаров В.Н., Кудрявцев И.К.

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра общей химии

В качестве одного из первых примеров использования наносистем на основе солей серебра можно привести электрохимическое индикаторное устройство [1]. В нём на прозрачный электрод из диоксида олова была нанесена полимерная плёнка, содержащая нанокристаллы бромистого серебра с диаметром 20-40 нм. Роль плёнки заключалась в эффективном рассеянии падающего актиничного излучения.

Развитие таких электрохромных систем (наряду с фотохромными) с использованием нанокристаллов AgBr позволило сократить индукционный период срабатывания устройств до десятых долей миллисекунды при оптическом контрасте $\Delta D > 3$. Исходно прозрачная в спектральном диапазоне 400 - 800 нм композиция, включающая прозрачную плёнку желатины с нанокристаллами Ag Br диаметром 20 нм и оригинальные редокс системы с высоким значением потенциала, эффективно ослабляет актиничную вспышку. Электронномикроскопические исследования показали, что восстановленное серебро формирует картину, типичную для перколяционных систем [2].

Анализ электрохимических особенностей фотографических систем подобного рода показал, что рабочее окно редокс потенциалов, необходимых для неселективного восстановления центров скрытого изображения (ЦСИ) в коллоидные частицы серебра, лежит в диапазоне от 0 до - 800 мВ по отношению к массивному серебряному электроду. Ясно, что дальнейшее увеличение значения модуля отрицательного потенциала будет способствовать эффективному процессу неселективного восстановления серебра с образованием нейтрального светофильтра для УФ и видимого диапазонов спектра.

Для обеспечения такого скачка потенциала за короткие промежутки времени можно использовать молекулы бактериородопсина, адсорбированные на поверхности нанокристаллов бромистого серебра и помещенные в прозрачную полимерную плёнку [3]. Известно, что под действием актиничного света стопки молекул бактериородопсина способны генерировать электрический потенциал до 10-12 В [4].

1. Аракелян С.Р., Галашин Е.А., Захаров В.Н. и др. Авт. свид. СССР 1137908, 1984г.
2. Zakharov V.N., H.Schenk, IS&T's 49 th Annual Conference, Minneapolis, USA, 1996, p. 123; В.Н.Захаров, С.Ф.Чернов, ЖНиПФ, 1998, Т.43, №.6, с. 58.
3. Zakharov V.N., Kudryavtsev I.K., Aslanov L.A., Surface and Interface Analysis, 2008 (в печати).
4. Максимычев А.В., Чаморовский С.К., Успехи химии, 1988, Т.57, No 6, с.1042.