

## ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ МЕДИ В ПРИСУТСТВИИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ

Одинокова И.В.,<sup>а</sup> Елисеева Е.А.,<sup>а</sup> Бусько В.И.,<sup>б</sup> Остаева Г.Ю.<sup>а</sup>

<sup>а</sup> *Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),  
125319, Москва, Ленинградский проспект, 64  
e-mail: odinokova\_iv@mail.ru*

<sup>б</sup> *Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева (РХТУ),  
125047, Москва, Миусская площадь, 9*

Исследовано влияние полимерных добавок поли-N-винилпирролидона (ПВП) либо полиэтилен-600-монолаурата (ПЭГМЛ) на формирование частиц меди в водном растворе  $\text{CuSO}_4$ . В качестве катода использовался точечный электрод<sup>1</sup>. Суммарная площадь сечения шести проводов с диаметром 0,05 см составила 0,011  $\text{cm}^2$ , расчетная плотность тока – 272  $\text{A/cm}^2$ .

Установлено, что при электролизе раствора  $\text{CuSO}_4$  без полимера образуются относительно крупные частицы размером от 0,5 до 5  $\mu\text{m}$  и дендриты с толщиной веточек около 100 нм. В присутствии полимера формируются частицы с хорошо выраженной кристаллической огранкой и размером от 50 нм до 1  $\mu\text{m}$ . Пространство между ними заполнено частицами дендритной формы. Толщина веточек 30-80 нм.

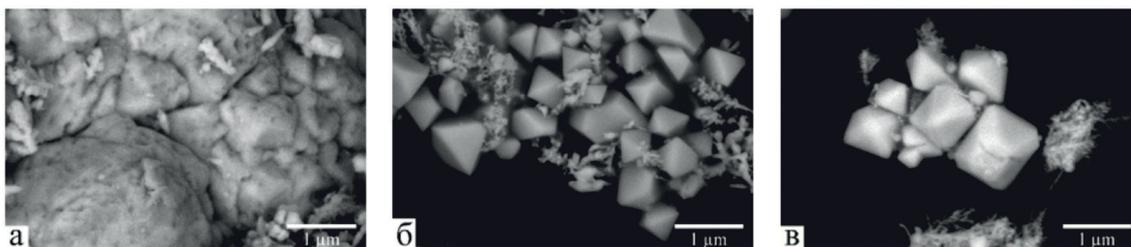


Рисунок 1. СЭМ изображения осадков после электролиза водного раствора  $\text{CuSO}_4$  в отсутствии полимера (а) и в присутствии ПВП (б) и ПЭГМЛ (в).

Установлено, что осаждается не чистая медь, а наноккомпозит, включающий наночастицы меди и до 20% полимера. Кислород содержался во всех образцах. Очевидно, что часть меди окислялась до оксида меди(I)<sup>2,3</sup>. Количество его снижалось в ряду образцов: без полимера > ПВП > ПЭГМЛ.

### Литература

1. Бусько В.И. Патент 2483143 РФ, 2013.
2. Паписов И.М., Исаева И.Ю., Остаева Г.Ю., Елисеева Е.А., Паписова А.И., Козловский В.Ф. Коллоидный журнал, 2015, 77, 775.
3. Остаева Г.Ю., Исаева И.Ю., Моренко И.В., Елисеева Е.А., Литманович А.А. Высокомолек.соед. сер. Б, 2019, 61, 3.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, проект 16.11777.2018/11.12.*