



Список литературы

1. Austin D.R., Kafka K.R.P., Lai Yu.I.et.al. J. Appl. Phys. 2016. V.120. P. 143103.
2. Hon N.K., Soref R., Jalali B. J. Appl. Phys. 2011. V.110. P. 011301.
3. Баженов В.В., Макин В.С. Письма в ЖТФ. 1990. Т. 16. С.20.

Макин Владимир Сергеевич,
E-mail: makin@sbor.net

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НАНОМАТЕРИАЛ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ НА ОСНОВЕ МИКРОЭМУЛЬСИИ ДИ-(2- ЭТИЛГЕКСИЛ)ФОСФАТА НАТРИЯ

А.С. Полякова, Н.М. Мурашова, Е.В. Юртов

Российский химико-технологический университет, Москва

В настоящее время представляет интерес использование наноструктурированных жидких сред – обратных мицелл и микроэмульсий в экстракционных системах. Извлечение веществ с помощью микроэмульсий может быть более эффективным, чем классическая жидкостная экстракция. Кроме того, микроэмульсии типа «вода в масле» можно применять для микроэмульсионного выщелачивания – метода извлечения металлов из рудного и вторичного техногенного сырья, представленного в виде твердых частиц [1].



Микроэмульсии для экстракционного извлечения металлов должны содержать в своем составе экстрагент. Например, для выделения металлов можно использовать микроэмульсии на основе ди-(2-этилгексил)фосфата натрия (Д2ЭГФNa), содержащие катионообменный экстрагент ди-(2-этилгексил)фосфорную кислоту (Д2ЭГФК). Ранее было показано, что в системе Д2ЭГФNa – декан – вода микроэмульсия имеет широкую область существования [2]. Целью данной работы было изучение влияния экстрагента Д2ЭГФК на свойства и структуру микроэмульсий в системе Д2ЭГФNa – Д2ЭГФК – декан – вода.

Были определены области существования микроэмульсий в системе Д2ЭГФNa – Д2ЭГФК – декан – вода. Наиболее широкая область существования по воде наблюдается для микроэмульсий, содержащих 1,6 моль/л Д2ЭГФNa в составе органической фазы. Введение Д2ЭГФК в концентрации до 0,1 моль/л расширяет область существования микроэмульсии, однако дальнейшее повышение содержания Д2ЭГФК от 0,1 до 0,4 моль/л приводит к сужению области существования микроэмульсии.

На основе изменения удельной электропроводности микроэмульсии в зависимости от мольного соотношения воды и Д2ЭГФNa (параметр $W = C_{H_2O}/C_{Д2ЭГФNa}$) было показано, что $W \approx 8$ происходит изменение структуры системы от обратной микроэмульсии с изолированными каплями к перколированной обратной микроэмульсии.

Гидродинамический диаметр капель (d) является одной из основных характеристик микроэмульсии. Методом динамического светорассеяния с помощью анализатора размера частиц Zetasizer



Nano ZS (Malvern, Великобритания) исследовано влияние содержания Д2ЭГФК и параметра W на размер капель микроэмульсии. Получено, что диаметр капель линейно возрастает при увеличении W , причем в области перколированной микроэмульсии угол наклона этих зависимостей выше, чем в области до точки перколяции. Причиной этого может являться образование в перколированной микроэмульсии агрегатов из капель, находящихся в динамическом равновесии с отдельными каплями.

Различное влияние на наклон зависимостей $d = f(W)$ также оказывает Д2ЭГФК. Добавление её в концентрации не более 0,05 моль/л в органической фазе снижает угол наклона зависимости диаметра капель от W , а введение более 0,1 моль/л Д2ЭГФК повышает угол наклона этой зависимости. Аналогичное действие Д2ЭГФК наблюдалось в микроэмульсии состава Д2ЭГФNa – Д2ЭГФК – керосин – вода [3]. Предположительно, это связано с тем, что при низких концентрациях Д2ЭГФК выступает в качестве соПАВ. При дальнейшем увеличении её содержания преобладающим становится действие Д2ЭГФК как второго растворителя, повышающего растворимость Д2ЭГФNa в органической фазе. Следствием этого является увеличение гибкости монослоя ПАВ и повышение склонности капель к слипанию и образованию агрегатов.

Таким образом, при разработке составов и прогнозировании свойств экстрагент-содержащих микроэмульсий на основе Д2ЭГФNa необходимо учитывать структурные особенности микроэмульсий и разнонаправленное влияние Д2ЭГФК.



1. Юртов Е.В., Мурашова Н.М. Выщелачивание металлов экстрагент-содержащими микроэмульсиями // Химическая технология, 2010, № 8. С. 479-483.
2. Юртов Е.В., Мурашова Н.М. Фазовые равновесия и неравновесные структуры в системе ди-(2-этилгексил)фосфат натрия – декан – вода // Коллоидный журн., 2004. Т.66, №5. С.702-707.
3. Murashova N.M., Levchishin S.Yu., Yurtov E.V. Effect of bis-(2-ethylhexyl)phosphoric acid on sodium bis-(2-ethylhexyl)phosphate microemulsion for selective extraction of non-ferrous metals // Journal of Surfactants and Detergents, 2014. Vol.17. № 6. P. 1249-1258.

Полякова Анастасия Сергеевна,
E-mail: anast.polya@gmail.com

ГРАФОВАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ НАНОСТРУКТУР С ПРОБЛЕМОЙ РАЗГРАНИЧЕНИЯ

Е.В. Резчикова, В.А. Шахнов, Л.А. Зинченко, В.А. Кобецкий,
П.В. Суров

*Московский государственный технический университет им. Н.Э.
Баумана*

В микроэлектронных твердотельных объектах наноразмерного масштаба структура рабочей области состоит из большого количества материалов с разными свойствами, зачастую диаметрально противоположными. Границы этих материалов (например, изолятор двуокись кремния) примыкают к проводящим