

ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУСПЕНЗИЙ АЛЮМИНИЯ В РАСТВОРЕ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ

Карепина Е.Е.

Научный руководитель: доцент кафедры наноматериалов и нанотехнологий Томского политехнического университета
Годымчук А.Ю.

E-mail: karepina_ee@mail.ru

В процессе производства, аттестации и утилизации частицы нанопорошков благодаря своему малому размеру легко проникают внутрь организма с дыханием и осаждаются в нижней части легких (в альвеолах) [Oberdörster G., Environmental Health Perspectives, 2005. – Vol. 113. – № 7. – P. 823-839.].

В токсикологии токсический эффект наночастиц прямопропорционален концентрации вещества, поступающего в организм и в последствии растворяющегося в биологической среде. Однако не все металлы растворяются в агрессивной среде легочной жидкости. Поэтому токсическое действие наночастиц может быть связано не только с растворимостью, но и с электроповерхностными свойствами дисперсных систем.

Данная работа посвящена определению влияния концентрации наночастиц (20, 50, 100, 200 мг/л) на проводимость суспензий электровзрывного нанопорошка алюминия в водном 2%-ном растворе лимонной кислоты ($C_6H_8O_7$), основном компоненте лизосомальной жидкости [Marques M. R. C., Dissolution Technologies. - 2011. - Vol.18. - P.15-28].

Показано, что в целом, для всех суспензий на начальном этапе характерно уменьшение проводимости σ . При этом с увеличением концентрации наночастиц увеличивается скорость падения величины σ . По-видимому, происходит уменьшение количества заряженных частиц дисперсионной среды за счет образования агрегатов и уменьшением количества частиц дисперсной фазы. Однако процесс агломерации заканчивается в определенное время, о чем свидетельствует достижение на кривой $\sigma=f(\tau)$ некоторого $\sigma_{\text{мин}}$, характеризующего максимальное количество связанных проводящих частиц в исследуемых системах. Для исследуемых суспензий в ряду концентраций наночастиц «20-50-100-200» мг/л время, требуемое на достижение $\sigma_{\text{мин}}$, составляет «13-12-10-6» дней, соответственно. Полученные результаты согласуются с теоретическими данными о том, что количество образующихся агломератов в дисперсной системе линейно зависит от исходной концентрации частиц [Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. – СПб.: Химия, 1984. – 368 с.].