

гелей, а также описание характера взаимодействия данных гелей с раствором в рамках теории Флори-Хаггинса.

В качестве объекта исследования был синтезирован сшитый гидрогель на основе сополимера акриловой кислоты и акрилата калия (ПАК/КПАК). Гель получали методом радикальной полимеризации смеси мономеров в водном растворе. Акрилат калия был получен нейтрализацией акриловой кислоты раствором гидроксида калия. моль/л. Мольная доля акрилата калия составляла 30%. Сшивающим агентом служил метилendiакриламид $\text{CH}_2(\text{NHCOCH}_2\text{CH}_2)_2$ (0.027 моль/л). В качестве инициатора полимеризации использовался персульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ (0.007 моль/л). Общая концентрация мономеров в реакционной смеси составляла 2.7. Полимеризация проводилась в цилиндрических полиэтиленовых формах внутренним диаметром 9 мм при температуре 70 °С в течение 2 часов. После полимеризации гель промывали в течение двух недель при ежедневной смене воды.

Получены концентрационные зависимости степени набухания геля в растворах KCl. Для геля ПАК/КПАК наблюдается плавное уменьшение степени набухания по мере увеличения содержания хлорида калия в растворе.

Калориметрическим методом определены концентрационные зависимости энтальпии набухания геля в растворах соли и рассчитаны значения параметра Флори-Хаггинса для систем с различной концентрацией KCl.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (10-02-96015-урал-а), АВЦП 2.1.1/1535, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013гг (проект № НК-43П(4)) контракт П330 от 28.07.2009г.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДОВ МЕТАЛЛОВ С ДИСПЕРСАНТАМИ В ВОДНЫХ СУСПЕНЗИЯХ.

Лейман Д.В., Сафронов А.П., Терзиян Т.В.

Уральский государственный университет
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

В настоящее время большой интерес представляют водные суспензии наночастиц оксидов металлов. Вследствие своей нетоксичности, такие суспензии могут применяться в биотехнологии и медицине: магниторезонансное исследование, локальная гипертермия и УЗ диагностика. Также такие суспензии могут служить основой для создания различных композиционных материалов. Во всех случаях требуется агрегативно и кинетически устойчивая суспензия с как можно меньшим размером

частиц. Добиться нужного результата позволяет применение дисперсантов различной природы. Размер частиц в суспензии зависит от многих факторов: электрокинетического потенциала, энергии взаимодействия дисперсанта с наночастицами, плотности и жесткости адсорбционного слоя на поверхности наночастиц, взаимодействия наночастиц между собой, кислотности среды и т.д.

Целью данной работы являлось изучение размера частиц и степени агрегации в суспензиях в зависимости от энтальпии взаимодействия наночастиц оксидов металлов с водными растворами дисперсантов на основе солей олигомерной полиакриловой и полиметакриловой кислот, а также с раствором цитрата натрия.

В работе использовались нанопорошки оксидов железа и алюминия, полученных в лаборатории импульсных процессов ИЭФ УрО РАН методом электрического взрыва проволоки (FeO_x 20н и Al_2O_3 20н со средним размером частиц 45 и 37 нм соответственно). Суспензии наночастиц были приготовлены диспергированием соответствующих нанопорошков ультразвуком в воде ультразвуковым процессором ColeParmer (300 Вт, 20 кГц). Для стабилизации использовали дисперсанты DarvanC-N (полиметакрилат аммония с $\text{MM} = 16000$), Disperx40 (полиакрилат аммония с $\text{MM} = 4000$) и цитрат натрия.

Методом динамического светорассеяния на анализаторе Brookhaven ZetaPlus для суспензий была определена зависимость средневзвешенного размера агрегатов от концентрации дисперсанта. Методом изотермической калориметрии на микрокалориметре типа Тиана-Кальве были измерены энтальпии смачивания нанопорошков растворами дисперсантов. Показано, что наночастицы в водных суспензиях агрегированы. Агрегация наночастиц в суспензиях, стабилизированных цитратом натрия меньше, чем в суспензиях, стабилизированных Disperx40 и DarvanC-N. Степень агрегации коррелирует с энтальпией смачивания.

Работа выполнена в сотрудничестве с Институтом Электрофизики УрО РАН.

Работа выполнена при финансовой поддержке АВЦП 2.1.1/1535, ФЦП НК-43П(4), РФФИ 10-02-96015.