

Рассчитана энергия магнитного и механического полей, запасённая единицей объёма раствора за один цикл нагрузка – разгрузка. Величина запасённой энергии возрастает с массовой долей полимера в растворе и с уменьшением общего времени деформирования. Наибольший рост запасённой энергии наблюдается для магнитного поля с силовыми линиями, перпендикулярными оси вращения ротора.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 12-08-00381-а).

ТЕРМОДИНАМИКА МЕЖФАЗНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МАГНИТОЭЛАСТАХ НА ОСНОВЕ ФТОРКАУЧУКОВ

Сабирова А.Р., Терзиян Т.В., Сафронов А.П., Петров А.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Исследование полимерных композитов является актуальным направлением современной науки и техники. Создание новых магнитных полимерных материалов имеет большое практическое значение. Свойства таких композитов определяются химической природой компонентов, составом, структурой и взаимодействием на границе раздела фаз полимерная матрица – наполнитель.

Целью данной работы было исследование межфазного взаимодействия в композитах на основе фторированных каучуков, наполненных нанопорошком металла никеля.

В качестве фторкаучуков были выбраны СКФ-32 (сополимер винилиденфторида и хлортрифторэтилена) и фторсилоксановый каучук СКТФТ-50АНТ, содержащий 50 мол % метилфторсилоксановых звеньев. Молекулярные массы полимерных компонентов были определены методом вискозиметрии. В качестве наполнителя были использован нанопорошок никеля, полученный в лаборатории импульсных процессов Института электрофизики УрО РАН методом электрического взрыва проволоки металла. Величина удельной поверхности порошка была определена объемным вариантом метода БЭТ по низкотемпературной равновесной сорбции паров азота с помощью автоматической вакуумной сорбционной установки «Micromeritics TriStar 3020» и составила $S_{уд}=7 \text{ м}^2/\text{г}$.

Композиции на основе полимерных матриц с содержанием наполнителя от 10% до 90% были приготовлены по следующей методике: суспензии нанопорошка в этилацетате обрабатывали на диспергаторе «Cole Parmer CPX750», далее добавляли раствор высокомолекулярного

компонента и продолжали обработку на диссольвере «Экрос 8100». Полученные суспензии выливали на стеклянную подложку для испарения растворителя.

Исследование межфазного взаимодействия было проведено методом изотермической микрокалориметрии с использованием термохимического цикла. Для этого экспериментально были определены теплоты растворения наполненных композиций и индивидуальных полимеров, а так же теплота смачивания порошка в этилацетате. Таким образом, были получены зависимости энтальпий смешения компонентов композиций. На основании полученных данных были рассчитаны предельные энтальпии адгезионного взаимодействия.

Так же было изучено взаимодействие фторкаучуков с растворителем. Для этого экспериментально были измерены теплоты разбавления растворов каучуков в этилацетате различных концентраций. Используя термохимический цикл Тагер-Домбек, были рассчитаны энтальпии взаимодействия и параметры бинарного взаимодействия Флори-Хаггинса полимера с растворителем.

Все это позволило оценить влияние металлической дисперсии на термодинамику межфазного взаимодействия эластичных полимеров.

Работа выполнена при финансовой поддержке проектов фундаментальных исследований УрО РАН, гранта CRDF- УрО РАН RUE 2-7103-ЕК-13 и гранта РФФИ №14-03-31426.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАНОКЛАСТЕРНЫХ ПОЛИОКСОМЕТАЛЛАТОВ С МЕТАНОЛОМ И БЕНЗОЛОМ

Еремина Е.В., Адамова Л.В., Остроушко А.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Нанокластерные полиоксометаллаты (ПОМ) – класс соединений, молекулы которых состоят из сотен атомов и имеют разнообразные структуры (тор, сфера и пр.). Их структура включает внутренние полости и поры на поверхности, заполненные водой, которая может замещаться молекулами органических соединений. Это делает возможным создание мембран, способных разделять смеси веществ, а также объясняет появление у полиоксометаллатов каталитических свойств. Для понимания механизмов этих процессов необходимы исследования взаимодействия ПОМ с низкомолекулярными жидкостями НМЖ различной природы.