

за в отношении 20% к общей массе композита. Капсулирование проводили, добавляя в раствор неионогенного ПАВа Triton TX-100 небольшие количества приготовленного композита и подвергая данную смесь ультразвуковой обработке с помощью УЗ процессора Cole Palmer CPX 750. При ультразвуковой обработке происходил нагрев суспензии и отверждение оболочек на частицах (см. рис. 2).

Методом динамического светорассеяния с помощью анализатора Brookhaven ZetaPlus был измерен размер капсулированных частиц в суспензии, который составил 300 нм.

Содержание Fe в полученных микрокапсулированных частицах было определено методом ТГ/ДСК с помощью анализатора NETZSCH STA409. Было показано, что оно составляет около 10% по массе.

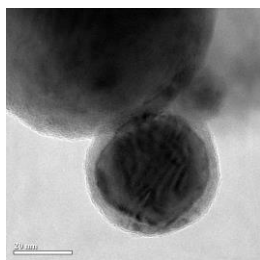


Рис. 1. Электронная микротография наночастиц Fe

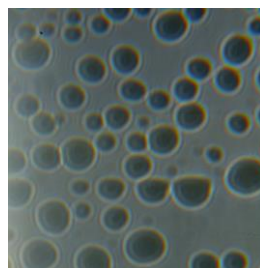


Рис. 2. Фотография закапсулированных частиц с оптического микроскопа

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке проекта УрО РАН № 15-9-2-32 и темы госзадания № 0389-2014-0002.

ДИНАМИЧЕСКИЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ ГИДРОКСИПРОПИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Абу Салех А.С., Русинова Е.В., Вишневков С.А.

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

Механические свойства растворов полимеров могут определяться как в условиях установившегося вязкого течения, так и в режиме гармонического нагружения. В первом случае свойства системы характеризуются эффективной вязкостью, которую называют стационарной вязкостью η , а во втором – вязкоупругими функциями: модулями упругости G' и потерь G'' и динамической вязкостью η^* . Для растворов гибкоцепных полимеров, характеризующихся полной кривой течения, между за-

зависимостями $\eta(\dot{\gamma})$ и $\eta^*(\omega)$ существует корреляция. Это представляет интерес как с практической точки зрения, поскольку позволяет использовать эксперимент одного типа для предсказания поведения полимера в совершенно иных условиях деформации, так и с общетеоретической, так как обсуждаемая корреляция может служить критерием оценки тех или иных феноменологических теорий механических свойств. Для растворов полимеров, образующих ЖК-фазу, систематические экспериментальные данные, позволяющие провести подобную корреляцию отсутствуют. Кроме того, представляет интерес получение температурно-концентрационных зависимостей вязкоупругих функций в областях существования различных фаз в полимерных ЖК-системах и их сопоставление с фазовой диаграммой. В этой связи в данной работе исследованы реологические свойства в двух режимах для растворов гидроксипропилцеллюлозы (ГПЦ, $M_n = 1 \cdot 10^5$) в ДМСО и этаноле. Исследовали растворы в диапазоне концентраций полимера 10-60% масс. и температур 298 – 338 К. Опыты проводили на ротационном реоскопе Haake MARS с рабочим узлом типа конус-плоскость. Измерения динамической вязкости растворов проводили в режиме контролируемой скорости сдвига в диапазоне $0-100 \text{ с}^{-1}$. Измерения частотных зависимостей вязкости η^* , модуля упругости G' и модуля потерь G'' проводили в диапазоне 0,1-100 Гц при постоянном напряжении. Обнаружено, что характер течения растворов меняется с ростом концентрации с ньютоновского на неньютоновский: стационарная и динамическая вязкости растворов уменьшаются с увеличением скорости сдвига и с ростом частоты. С ростом температуры вязкость растворов закономерно уменьшается. Показано, что растворы с содержанием ГПЦ выше 10 % масс. являются вязкоупругими жидкостями. По полученным данным рассчитана концентрационная зависимость величины энтальпии активации вязкого течения растворов ГПЦ. Показано, что величина и характер изменения энтальпии активации вязкого течения определяются фазовым составом системы, т.е. зависимость энтальпии активации от концентрации позволяет определять границы «коридора», в котором сосуществуют изотропная и анизотропная (ЖК) фазы. Концентрационные зависимости динамических модулей коррелируют с таковыми для энтальпии активации течения.