

Измерения вязкости растворов проводили с помощью реометра Rheotest RN 4.1, коаксиально-цилиндрический узел которого был изготовлен из слабомагнитного материала – лагуни. Для изучения влияния магнитного поля на реологические свойства растворов использовали два магнита: 1 – создающий магнитное поле с напряжённостью 3,7 кЭ и направление силовых линий, перпендикулярным оси вращения ротора, 2 – создающий магнитное поле с напряжённостью 3,6 кЭ и направлением силовых линий, параллельным оси вращения ротора. Перед измерением рабочий узел вискозиметра с раствором выдерживали в магнитном поле в течение 40 мин. Измерения вязкости η проводили при 296 К по следующему режиму: непрерывное увеличение скорости сдвига $\dot{\gamma}$ от 0 до 15 с^{-1} за 15 мин и последующее уменьшение $\dot{\gamma}$ до 0 за 15 мин. Структуру растворов изучали методом поляризационной микроскопии с помощью микроскопа ВХ-51 (ф. Olympus).

Определены зависимости η от $\dot{\gamma}$ системы Na-КМЦ – NaCl – H₂O с концентрацией Na-КМЦ 4 и 10 % масс. и NaCl до 21 %. Система Na-КМЦ – NaCl – H₂O, как и система Na-КМЦ – H₂O, является неньютоновской жидкостью, что проявляется в уменьшении её вязкости с увеличением скорости сдвига. Добавка NaCl приводит к немонотонному изменению вязкости раствора Na-КМЦ. Магнитное поле может как уменьшать, так и увеличивать вязкость системы Na-КМЦ – NaCl – H₂O, причем характер изменения вязкости в магнитном поле зависит от концентрации хлористого натрия. Кроме того, наблюдается уменьшение влияния магнитного поля на вязкость системы Na-КМЦ – NaCl – H₂O до определённого содержания NaCl.

ВЯЗКОУПРУГИЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ АЦЕТАТА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ С НЕОРГАНИЧЕСКИМИ НАНОДИСПЕРСНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

Сулдина Ж.И., Русинова Е.В., Вишивков С.А.

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

Одним из эффективных способов модификации полимерных материалов является их наполнение – введение твердых, жидких или газообразных веществ - наполнителей, которые равномерно распределяют в объеме получающейся композиции. Наиболее практическое применение получили твердые тонкодисперсные порошкообразные наполнители органического или неорганического происхождения. Действие наполнителя определяется множеством факторов – формой и размером частиц,

особенностями взаимодействия с полимером, особенностями взаимодействия между частицами наполнителя в среде полимера, количеством наполнителя и другими.

Цель работы – исследование влияния введения аэросила на реологические свойства растворов ацетата целлюлозы.

Исследовали растворы ацетата целлюлозы (АЦ) (56% связанной уксусной кислоты) в диметилсульфоксиде (ДМСО) с добавлением аэросила 3 % масс. в диапазоне концентраций полимера 5-20% масс. и температур 298 – 338 К. Опыты проводили на ротационном реоскопе Нааке MARS с рабочим узлом типа конус-плоскость и углом между образующей конуса и плоскостью 1° . Измерения динамической вязкости растворов проводили в режиме контролируемой скорости сдвига в диапазоне 0-100 с^{-1} . Для определения диапазона линейной вязкоупругости растворов проводили эксперименты в режиме развертки по амплитуде при частоте 1 Гц. Измерения частотных зависимостей комплексной вязкости η^* , модуля упругости G' и модуля потерь G'' проводили в диапазоне 0,1-100 Гц при постоянном напряжении.

Обнаружено, что растворы АЦ в ДМСО с добавкой аэросила 3% масс. являются неньютоновскими жидкостями: динамическая вязкость растворов уменьшается с увеличением скорости сдвига, комплексная вязкость уменьшается с ростом частоты. С ростом температуры вязкость растворов закономерно уменьшается. Показано, что растворы с содержанием АЦ выше 10 % масс. являются вязкоупругими жидкостями: модуль упругости отличен от нуля и возрастает с уменьшением температуры и частоты. В исследованном диапазоне температур и концентраций величина G' превышает G'' , что говорит о том, что в большей степени в растворах протекают необратимые деформации течения. По полученным данным рассчитана концентрационная зависимость величины энтропии активации вязкого течения растворов АЦ.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАСТВОРОВ ПОЛИАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Тадевосян С.А., Русинова Е.В.

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

В настоящее время особое внимание уделяется изучению свойств растворов полиэлектролитов. Полиэлектролиты применяются в технике в качестве коагулянтов для очистки сточных вод, в качестве диспергаторов для снижения вязкости высококонцентрированных дисперсных си-