

ВЛИЯНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ ПОЛИЭТИЛЕНОКСИДА НА ТЕРМОДИНАМИКУ ЕГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ГИДРОКСИПРОПИЛЦЕЛЛЮЛОЗОЙ

Корепанова Т.Г., Адамова Л.В.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

Гидроксипропилцеллюлоза ГПЦ привлекает внимание исследователей благодаря сочетанию интересных, а в некоторых случаях уникальных свойств. Доступность, хорошая растворимость в воде и в органических растворителях, поверхностная активность, высокая загущающая способность в водных средах, отсутствие токсичности, возможность использования в качестве пленочного материала – позволяют использовать этот полимер в самых разных областях. Особый интерес к ГПЦ связан также с ее способностью к формированию жидкокристаллического состояния в растворах и расплавах.

Для модификации свойств ГПЦ производят смешение с другими полимерами. Так, смеси ГПЦ с полиэтиленоксидом ПЭО могут быть использованы в качестве матриц для создания сенсоров, малогабаритных пленочных источников тока, а также для применения в биологии и медицине.

При получении полимерных смесей большую роль играет термодинамическая совместимость компонентов, определяющая структуру системы и стабильность ее свойств. Настоящая работа посвящена исследованию термодинамической совместимости ГПЦ ($M_w = 95000$) с ПЭО ($M_w = 6000$ и 35000), которую оценивали по знаку и величине энергии Гиббса смешения ΔG_x . Для определения величины ΔG_x использовали весовой вариант статической интервальной сорбции паров общего растворителя – хлороформа на индивидуальных полимерах и их смесях различного состава при 298K и остаточном давлении 10Па. Чувствительность кварцевых спиралей составляла 0,3-0,4мм/мг. Из изотерм сорбции рассчитывали разности химических потенциалов хлороформа $\Delta\mu_1$, полимерного компонента $\Delta\mu_2$ и энергии Гиббса растворения полимеров ΔG_1 , ΔG_2 и их смесей ΔG_3 . По уравнению: $-\Delta G_x = \Delta G_3 - (\omega_1 \Delta G_1 + \omega_2 \Delta G_2)$, где ω_1 и ω_2 – массовые доли компонентов в полимерной смеси, определяли средние удельные энергии Гиббса смешения ГПЦ и ПЭО.

Проведен рентгеноструктурный анализ ГПЦ, ПЭО и их смесей, на основании которого произведен пересчет экспериментально полученных термодинамических параметров с учетом «доли аморфности» структуры. Изучена кинетика сорбции и рассчитаны коэффициенты диффузии паров хлороформа в полимеры и смеси.

Установлено влияние соотношения компонентов в композициях и молекулярной массы ПЭО на энергии Гиббса смешения полимеров. Обнаружено, что степень кристалличности смесей изменяется с составом практически аддитивно, и показано, что учет степени кристалличности приводит к изменению величин Δg_x . Показано, что концентрационные зависимости коэффициентов диффузии растворителя в полимерную матрицу коррелируют с термодинамическими параметрами взаимодействия ГПЦ с ПЭО.

МОДИФИЦИРОВАНИЕ СОСТАВА ПЛЕНОЧНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА

Корнева К.И., Лирова Б.И., Лютикова Е.А., Алексеенко Г.П.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

В настоящее время поливинилхлорид (ПВХ) является вторым крупнотоннажным полимером после полиэтилена. Рост потребления ПВХ в таких отраслях промышленности как строительство, транспорт, упаковка, медицина составляет ~10% в год. Значительный прогресс в области производства ПВХ и продукции из него во многом обусловлен применением новых полимерных композиций с необходимыми потребительскими свойствами.

Одним из эффективных способов модифицирования свойств ПВХ композиций является целенаправленное изменение химической природы и содержания компонентов, входящих в их состав. В данной работе обеспечение заданных эксплуатационных свойств пленочных композиций на основе ПВХ достигали путем варьирования содержания наполнителя, пластификатора и состава бинарной пластифицирующей смеси. ПВХ композиции, содержащие разные количества наполнителя - мела марки МТД-2, пластификатора - ди-(2-этилгексил)-о-фталата (ДОФ), бинарные смеси ДОФ с различными по химическому строению фосфатными пластификаторами, получали методом вальцевания при $T=140^{\circ}\text{C}$ в течение 10 мин. Все композиции содержали стабилизаторы. Изучали процессы десорбции и экстрагирования пластификаторов из ПВХ композиций в воздушную и водную среды при различных температурно-временных режимах методами гравиметрии и ИК-спектроскопии (по разработанной ранее методике с использованием термовакуумной камеры). Массопотери образцов в условиях динамического повышения температуры от комнатной до 400°C со скоростью 10 град/мин. изучали методом термогравиметрии с использованием комплекса ТА-4000 (фирмы Mettler). Поведение ПВХ образцов в воде оценивали по изменению мас-