

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ КАУЧУКОВ, ЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ И ИХ СМЕСЕЙ

*Мясоедова В.В., *Щеголихин А.Н., Котова С.В., Люсова Л.Р.

*Институт химической физики имени им.Н.Н.Семенова РАН

Решение задачи по повышению качества клеесборных конструкций требует комплексного междисциплинарного подхода с привлечением специалистов по технологии машиностроения, по реологии, физике и физико-химии в рамках общих подходов к проблеме адгезионного взаимодействия, физико-механическим и технологическим свойствам клеев, а также средств механизации и автоматизации процессов нанесения и отверждения клеев.

Особое внимание в данной работе уделяется подбору и использованию наряду с классическими клеевыми композициями на основе эластомеров новых систем, которые, по существу, имитируют подходы к склеиванию в живой природе, с использованием воспроизводимого целлюлозосодержащего сырья, в том числе, измельченной целлюлозы и ее простого эфира – термопластичной этилцеллюлозы (ЭЦ).

Изучение физико-химических свойств смесей целлюлозы и других полисахаридов, а также их производных с другими полимерами, например, эластомерами, представляет интерес как в научном, так и в практическом плане. Целлюлоза в качестве самого распространенного на Земле органического полимера, входящего в состав растительной клеточной стенки однолетних и многолетних растений, является биоразлагаемой, как и этилцеллюлоза.

В отличие от целлюлозы и ее сложных эфиров (ацетатов и нитратов), у которых термическое разложение происходит при температурах ниже температуры стеклования и возможна переработка только через растворы, (ЭЦ) обладает термопластичными свойствами. ЭЦ не растворима в воде, но хорошо растворима в широком круге органических растворителей. Это открывает широкие возможности получать как композиты на основе расплавов, так и из гелей и растворов.

Наибольшее применение находит ЭЦ с высокой степенью замещения (2.3 – 2.6, этоксильное число 45 – 49 % масс.). Этилцеллюлоза с такими характеристиками хорошо растворяется в бензоле, толуоле, хлорированных углеводородах, ацетоне и в смесях растворителей, например, спирта и бензола, но не растворяется в бензине и

других нефтепродуктах. Она не омыляется кислотами и щелочами, имеет хорошую адгезию к различным поверхностям, и, что существенно, влияет на эксплуатационные свойства, более пластична, чем ацетат целлюлозы. Этилцеллюлоза – теплостойкий и морозостойкий материал.

Проведена разработка адгезионных композиций на основе смесей карбоцепных эластомеров, например, сополимеров бутадиена и нитрила акриловой кислоты, и ЭЦ, предназначенных для получения клеевых конструкций с комплексом улучшенных технических свойств.

Экспериментально изучена растворимость этилцеллюлозы и ее смесей с каучуком БНКС-28 в различных растворителях.

Из анализа количественных измерений методами ТГА, ТМА и расчетов показано, что ЭЦ и БНКС-28 совместимы в исследованной области составов. Рассмотрены факторы, определяющие совместимость изученных полимеров в расплавах.

Обнаружен эффект синергизма и неординарного предельного расширения (130%) композита при переходе от каучука (демонстрирующего при идентичных условиях расширение 50%) к его смесям с этилцеллюлозой состава БНКС-28 – ЭЦ = 95:5 по массе.

Смеси этилцеллюлоза – БНКС-28 могут быть рекомендованы в качестве основы клеевых расплавов и растворов.

Работа выполнена в рамках Госконтракта № 02.513.11.3016 по теме: «Технология создания адгезионных и герметизирующих композиций на основе смеси карбоцепных эластомеров и эфиров целлюлозы».