

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ НИЗКОПЛАВКИХ ПОЛИЭФИРНЫХ СМОЛ

Е. В. Иноземцева

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

В настоящее время интерес представляет разработка новых композиционных материалов, сочетающих высокую износоустойчивость с химической стойкостью при эксплуатации во влажных агрессивных средах. Для этих целей представляется перспективным использовать в качестве основы композиционных материалов низкоплавкие полиэфирные (ПЭФ), крупнотоннажно производимые в Республике Беларусь.

Следует отметить, что низкоплавкие полиэфирные по ряду показателей нуждаются в модифицировании свойств. Наиболее общим недостатком этой группы материалов является повышенная хрупкость получаемых из них пленок, покрытий, оболочек. Формируемые пленки часто содержат газообразные включения, которые ухудшают свойства полимеров, не позволяя получать тонкие слои и покрытия высокого качества. Прочность адгезионных соединений низкоплавких полиэфиров с твердыми поверхностями в ряде случаев оказывается недостаточной для реализации условий совместной работы полимеров с субстратами. Эти и другие недостатки исходных полимеров могут быть устранены за счет модифицирования свойств путем рационального сочетания различных функциональных компонентов в композиционном материале. Подбор компонентов и их сочетание базируется на предварительных оценках действия каждого из них на свойства полимеров с учетом показателей качества материала и изделий в условиях эксплуатации.

Целью настоящей работы является оптимизация состава композиционного материала по критерию реологических характеристик.

Для опытно-промышленной проверки композиционных материалов в процессах получения износостойчивых покрытий и облицовок металлоизделий предложен ряд рецептов. Основой композиционных материалов являлся низкоплавкий полиэфир с температурой плавления 165 °С. В качестве модифицирующих добавок были использованы полиэтилен низкого давления (ПЭНД) и полиэтилен высокого давления (ПЭВД), слюда, фосфогипс, двуокись титана, тальк, графит, сажа, пигменты фталоцианиновые.

Композиционные составы получали механическим смешением компонентов в лопастном смесителе. Оценку реологических свойств композиций на основе низкоплавкого ПЭФ оценивали по показателю текучести расплава (ПТР) на приборе типа ИИРТ-2 (измеритель индекса расплава термопластов) при нагрузке 2,16 в интервале температур 160–210 °С по стандартной методике.

Определены ПТР расплава композиций в широком диапазоне температур и оценена эффективность действия различных модифицирующих добавок на изменения реологических свойств низкоплавкого полиэфира. Показано, что наиболее приемлемыми реологическими свойствами для получения износостойчивых покрытий обладают композиции с содержанием ПЭНД, талька, двуокиси титана и пигмента фталоцианинового. Оптимальное содержание полиэтилена, при котором реализуется технологическая совместимость полимеров, находится в пределах 10–15 мас. %.

Разработанный композиционный материал на основе низкоплавкого полиэфира может быть рекомендован для получения защитной оболочки металлического троса.