

УДК 543.226:678.675

**К АНАЛИЗУ АНТИФРИКЦИОННЫХ КОМПОЗИЦИЙ
НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИДА-6****Н. В. Грудина***Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь***О. Р. Юркевич***Институт механики металлополимерных систем
имени В. А. Белого НАН Беларуси, г. Гомель*

Для получения антифрикционных материалов и покрытий широко используется полиамид-6 (ПА-6), модифицированный добавками компонентов органической и неорганической природы. Введение в состав полиамида-6 низкоплавких компонентов, в частности полиэтилена, позволяет реализовать в процессе трения эффект самосмазывания. К недостаткам покрытий на основе полиамида-6 относят: значительное поглощение влаги, достигающее 14 % для исходного полимера, и низкую устойчивость адгезионных связей с металлическим основанием, особенно при эксплуатации во влажных средах. Улучшить свойства покрытий удастся путем введения в состав композиций дополнительных полимерных компонентов.

В данной работе представлены результаты термического анализа ПА-6, ПЭНД и их смесей с другими компонентами: низкоплавкой полиэфирной смолой марки ПЭФ-668, эпоксидным компаундом ПЭП-534, поливиниловым спиртом (ПВС) в порошкообразном виде, коллоидно-графитовым препаратом С-1, фосфогипсом марки А, техническим углеродом (сажа марки ДГ-100), стабилизатором – неозон А.

Анализ материалов выполняли методами ДТА и ТГ на дериватографе OD-102 и на приборе STA 6000. Термограммы получали при скорости нагрева образцов 2,5 град/мин (масса навески 600 мг) и 4 град/мин (масса навески 35 мг) соответственно. Образцы для оценки свойств композиционных материалов представляли собой пленки толщиной от 0,4 до 0,6 мм. Определяли прочность пленок при растяжении – σ_p и относительное удлинение при разрыве – ϵ_p по ГОСТ 11262 на образцах в виде лопаток (2x16 мм), вырубленных из полученных пленок после отслаивания фольгового субстрата.

Исследованы тепловые процессы, происходящие в порошках полиамида (ПА-6), полиэтилена низкого давления (ПЭНД) и их смесей с другими компонентами при нагреве и охлаждении на термограммах в виде зависимостей ДТА и ТГ, их влияние на свойства формируемых материалов и покрытий. Наиболее общей закономерностью наблюдаемых эффектов является отрицательное действие термоокислительных процессов при нагреве и сплавлении порошковых материалов. Так, добавки к порошку ПА-6 других более низкоплавких полимерных порошков может приводить к интенсификации термоокисления матричного материала при формировании композита, что сказывается на его физико-механических свойствах. Наглядным примером этому является поведение смеси ПА-6 с ПЭНД, нагрев которой сопровождается большим выделением тепла в результате реакций окисления, приводящих к связыванию макромолекулами полимеров кислорода из окружающего пространства. Модифицирование порошка ПА-6 веществами, блокирующими окисление компонентов смеси, приводит к увеличению прочности и деформационной способности формируемых пленок. Вероятным механизмом такого модифицирующего действия является связывание (адсорбция) дисперсными добавками низкомолекулярных веществ,

присутствующих в полимере и являющихся инициаторами термоокислительных процессов.

Таким образом, результаты исследований показали, что взаимодействие компонентов друг с другом и окружающей средой можно регулировать путем использования модифицирующих добавок в процессах получения композиционных материалов и покрытий из смесей полимеров, когда происходит взаимодействие компонентов, приводящее к изменению свойств исходных составляющих.