

АНТИФРИКЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА И ЕГО НИЗКОПЛАВКИХ АНАЛОГОВ

Н. В. Грудина

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

В. А. Пашинская

*Государственное научное учреждение «Институт механики
металлополимерных систем» НАН Беларуси, г. Гомель*

В последнее время возрос интерес к композиционным материалам и покрытиям различного функционального назначения на основе тонкодисперсных полиэтилентерефталата и его низкоплавких аналогов, благодаря их высоким физико-механическим и эксплуатационным свойствам. Опыт получения полиэфиров в дисперсном виде и использование их для покрытий различного типа показал, что формирование качественных систем возможно путем модифицирования полимеров и оптимизации условий их переработки. Повышенная жесткость и хрупкость получаемых пленок из ПЭТФ и его низкоплавких аналогов создают определенные трудности при получении покрытий высокого качества. В то время как отсутствие твердофазных превращений и широкий диапазон переработки термопластичных полиэфирных смол (ПЭФ) позволяют широко использовать различные технологические методы для получения композиционных материалов и покрытий с различным уровнем свойств.

В настоящей работе проведены исследования антифрикционных свойств покрытий, полученных из исходных тонкодисперсных ПЭТФ и его низкоплавких аналогов, а также композиционных составов на их основе. В качестве модифицирующих добавок использовали ПЭНД, ПЭВД, ПА-6, эпоксиполиэфирные композиционные составы ПЭП и ЭППК, графит коллоидный С-1, стабилизирующие добавки. Фрикционные характеристики (нагрузочная способность, коэффициент трения, температура в зоне трения) тонкослойных покрытий оценивалась по схеме вал – частичный вкладыш при скорости 0,5 м/с в условиях сухого трения и с подводом смазки. В качестве смазочных сред использовали дистиллированную воду, масло промышленное И-40, солидол и литол 24.

Проведен сравнительный анализ антифрикционных характеристик композиционных покрытий на основе ПЭТФ и его низкоплавких аналогов при работе без смазки и со смазкой. Показано, что модифицирование исходных материалов традиционными добавками такими как полиэтилен, позволяет увеличить нагрузочная способность с покрытий в 5–7 раз и снизить коэффициент трения почти в 3 раза при работе в условиях сухого трения. Однако при работе с использованием смазочных сред, ус-

68 Секция Б. Материаловедение и технология обработки материалов

тановлено, что более эффективными добавками для ПЭТФ и его аналогов служат полиамид, эпоксиполиэфирные порошковые композиции и графит. Введение их в композиции позволяет существенно улучшить антифрикционные характеристики покрытия: повысить нагрузочную способность с уровня 0,5 МПа до 10МПа, снизить коэффициент трения с 0,32 до 0,021 и температуру в зоне трения со 110 °С до 60 °С.

Результаты исследований показали, что разработанные композиционные составы на основе ПЭТФ и его низкоплавких аналогов могут быть использованы в узлах трения, работающих как без смазки, так и в смазочных средах, а также существенно расширить области применения новых материалов и прогрессивных методов защиты деталей машин от износа.