

АНТИФРИКЦИОННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Н. В. Грудина

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

О. Р. Юркевич

*Институт механики металлополимерных систем
имени В. А. Белого НАН Беларуси, г. Гомель*

В настоящей работе разработаны антифрикционные композиционные материалы на основе выпускаемых в Республике Беларусь термопластичных полимеров полиамида-6, модифицированного добавками компонентов органической и неорганической природы, и полиэтилентерефталата (лавсана). Материалы предназначены для изготовления изделий триботехнического назначения и получения покрытий, в том числе для восстановления изношенных поверхностей деталей и узлов трения технологического оборудования и транспортной техники.

Базовые полимеры используют в порошкообразном виде и модифицируют различными целевыми добавками, что позволяет получать композиционные материалы, обладающие повышенными технико-экономическими показателями при их переработке и эксплуатации. Введение в состав полиамида-6 низкоплавких компонентов, в частности полиэтилена, позволяет реализовать в процессе трения эффект самосмазывания.

Антифрикционные свойства (коэффициент трения, температура в зоне трения, нагрузочная способность) образцов оценивали на машине трения Смц-2 по схеме испытаний «вал – частичный вкладыш», при скорости трения – 0,5 м/с. Испытания проводили без подвода смазки в зону трения и со смазкой маслом индустриальным марки И-40 и консистентной смазкой марки «Литол-24».

Разработана технология покрытий новыми материалами металлоизделий, в частности из стали, чугуна, алюминия, бронзы и др. Возможно многократное нанесение антифрикционного слоя на поверхности одних и тех же деталей по мере износа покрытия. Ресурс работы стальных деталей с антифрикционными композиционными покрытиями зависит от режимов и условий их эксплуатации, но, как правило, превышает ресурс работы бронзовых и баббитовых элементов пары трения.

Высокая размерная стабильность узлов трения с тонким антифрикционным слоем позволяет в ряде случаев заменять подшипники качения подшипниками скольжения.

Наилучшую работоспособность антифрикционные покрытия и материалы показали при работе в контакте со стальным контртелом в условиях сухого, граничного и жидкостного трения.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Скорость скольжения, м/с	до 2,0
Нагрузка (удельное давление в зоне трения), МПа	до 40
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от –40 до +120
Коэффициент трения:	
– без смазки	0,12–0,16
– граничная смазка	0,04–0,08
– жидкая смазка	0,01–0,03
Прочность сцепления со сталью (адгезия), кН/м	до 5

Полученные результаты наглядно свидетельствуют о целесообразности применения в качестве модификаторов полиамидов эпоксидных компаундов в виде порошковых материалов (порошковых красок), широко используемых в технологии защитных покрытий, что позволяет получать материал с низкими значениями коэффициентов трения при работе как без смазки, так и со смазкой различными маслами.