

**ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТНО МОДИФИЦИРОВАННЫХ РЕЗИН****А. В. РОГАЧЕВ, М. А. ЯРМОЛЕНКО***Белорусский государственный университет транспорта***А. В. СНЫТКО***Белорусская железная дорога*

При реализации методов поверхностного модифицирования резинотехнических изделий удается значительно снизить поверхностную энергию резины, улучшить ее защитные свойства и получить триботехнические сопряжения, характеризующиеся при определенных режимах эксплуатации минимальными значениями износа и коэффициента трения.

Целью данной работы является исследование влияния модифицирования бутадиен-нитрильных резин комбинированными полимерными покрытиями на основе полиуретана (ПУ) и политетрафторэтилена (ПТФЭ) на их триботехнические свойства, определение эффективности воздействия предварительной активационной обработки поверхности, установление влияния на нее предварительной одноосной деформации резины.

Модифицирование проводилось путем нанесения покрытий методом осаждения из активной газовой фазы, получаемой электронно-лучевым диспергированием исходной смеси полимеров в вакууме. Толщина покрытия определялась при помощи кварцевого измерителя толщины и составляла 0,5 мкм.

Предварительная активационная обработка поверхности резины перед нанесением покрытия осуществлялась в плазме низкочастотного тлеющего разряда (в течение 120 с) ионами остаточного воздуха при токе 10 мА и напряжении 1500 В.

Истирание резины производилось при возвратно-поступательном движении по схеме шарик-плоскость на микротрибометре ММТ, при следующих режимах: нагрузка  $N = 0,20$  Н (контактное давление по Герцу  $P_{\max} = 2,538 \cdot 10^6$  Н/м<sup>2</sup>); средняя скорость скольжения  $V_c = 4,4 \cdot 10^{-4}$  м/с; длина дорожки трения – 8 мм; индентор – стальной шарик диаметром 4 мм.

Показано, что при модифицировании резин различными методами наблюдается весьма значительное (почти в 6 раз) снижение коэффициента трения. Коэффициент трения исходной резины составлял  $f_{\text{тр}} = 1,3$ . Наименьшее значение коэффициента трения ( $f_{\text{тр}} = 0,19 \dots 0,2$ ) достигалось при одновременном диспергировании смеси полимеров ПУ и ПТФЭ в массовом соотношении 2:1. Определено влияние каждого из компонентов бинарного покрытия на коэффициент трения. Проведен сравнительный анализ триботехнических свойств резин, модифицированных полимерными покрытиями, получаемыми одновременным диспергированием исходной смеси и послойным нанесением отдельных ее компонентов.

Показано влияние предварительной активационной обработки резин на структурную неоднородность получаемых бинарных покрытий.

Установлено появление анизотропии триботехнических свойств для предварительно деформированных и модифицированных в активной газовой фазе резин, заключающееся в значительном отличии значений коэффициента трения при перемещении индентора в направлении деформирования и нормально к нему.

УДК 621.002

**УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ  
МЕТОДАМИ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**
**А. В. РОГАЧЕВ, С. С. СИДОРСКИЙ***Белорусский государственный университет транспорта*

В последние годы значительно возрос интерес к разработке новых методов обработки машиностроительных изделий, в том числе и методов осаждения функциональных покрытий, приводящих