

УДК 621.892

## ВЛИЯНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФРИКЦИОННЫХ КОМПОЗИТОВ

М. Н. Верещагин<sup>1</sup>, И. В. Агунович<sup>1</sup>,  
И. М. Крижевский<sup>2</sup>, И. Ю. Симонюк<sup>2</sup>, А. В. Купреев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Учреждение образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

<sup>2</sup>Государственное научное учреждение «Институт механики  
металлополимерных систем имени В. А. Белого НАН Беларуси»,  
г. Гомель

Композиты, в которых матрицей служит полимерный материал, являются одним из самых многочисленных и разнообразных видов материалов. Разработка новых полимерных композитов (ПК) интересна с той точки зрения, что невысокая стоимость и коммерческая доступность термопластичных полимеров и металлических наполнителей (особенно, когда они являются отходами производства), возможность использования традиционных технологий и оборудования для получения ПК обеспечивают высокую экономичность их производства и внедрение этих материалов в машиностроение.

В ходе работы исследовались модельные составы фрикционных композитов на основе фенолформальдегидных смол, минеральных и металлических наполнителей (см. таблицу). Массовая доля металлических наполнителей в композите составляет 15 %.

### Металлические наполнители для фрикционных материалов

Наименование наполнителя	Номер образца	Форма частиц наполнителя	Размер частиц наполнителя
Бр.НФ2-1	1	Сферическая	63–100 мкм
Фибра 2	2	Волокнистая	2 мм
Фибра 6	3	Волокнистая	6 мм

Цель работы – исследование влияния металлических наполнителей на трибологические и прочностные характеристики фрикционных композитов.

Для определения трибологических характеристик использовались цилиндрические образцы диаметром 16 мм, высотой 25 мм. Механические испытания проводили на машине Instron 5567 с программным обеспечением Merlin. Вид испытаний: статическое одноосное сжатие по ГОСТ 4651–82 со скоростью 0,5 мм/мин. Триботехнические испытания проводились на машинах трения 2070 СМТ-1 и И-32. Потерю массы определяли с использованием аналитических весов с допускаемой погрешностью измерения не более  $\pm 0,0001$  г. Контроль объемной температуры образца осуществлялся ХК (хромель-копель) термопарой на расстоянии 1,0–1,5 мм от поверхности трения, подключенной к автоматическому потенциометру типа КСП-4. Испытания образцов проводились без смазочного материала.

Установлены зависимости коэффициента трения от времени испытаний, температуры и нагрузки. Определена интенсивность изнашивания исследуемых композитов. Показано, что среди других исследуемых ПК наибольшим коэффициентом

## **Секция II. Современные материалы, наноматериалы в машиностроении 101**

трения и минимальной интенсивностью изнашивания обладают ПК, модифицированные сферическими частицами Бр.НФ2-1. Стабильность коэффициента трения во времени композитов, наполненных фиброй 2 мм и фиброй 6 мм, меньше, чем у композитов, наполненных Бр.НФ2-1.