

# СЕКЦИЯ VII ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

## ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ НА ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФРИКЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

**И. В. Агунович**

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

Научный руководитель М. Н. Верещагин, д-р техн. наук, профессор

В Республике Беларусь в силу ее малой энерго- и материалообеспеченности всегда была необходимость в современных материалах с новым комплексом свойств. Одним из самых многочисленных, разнообразных и многообещающих видов материалов являются полимерные композиционные материалы. Разработка новых полимерных композитов (ПК) интересна с той точки зрения, что невысокая стоимость и коммерческая доступность термопластичных полимеров и металлических наполнителей, возможность использования традиционных технологий и оборудования для получения ПК обеспечивают высокую экономичность их производства и внедрение этих материалов в машиностроение.

В ходе работы исследовались фрикционные композиты на основе фенолформальдегидных смол с металлическими наполнителями (отходы металлургического производства) (таблица). Массовая доля металлических наполнителей в композите составляет 15 %. Механические испытания проводили на машине Instron 5567. Триботехнические испытания проводились на машинах трения 2070 СМТ-1 и И-32. Исследование структуры проводилось на металлографическом микроскопе «МЕТАМ РВ-22».

**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 структуры на трибологические характеристики фрикционных полимерных композитов.

Полученные результаты:

1. Оптимальная массовая доля металлических наполнителей в исследуемых композитах составляет 15 %. При увеличении массового содержания выше 30 % связующего становится недостаточно для заполнения пространства между частицами, и в ПКМ возрастает пористость. Также при «загущении» фрикционного композита

---

при введении наполнителя, склонного к агломерации (фибра), уже при малом его содержании резко возрастает вязкость расплава, происходит рост остаточных напряжений, что приводит к неравномерности деформации и снижению механических свойств образцов.

2. Максимальные растягивающие напряжения выдерживают образцы, менее способные к агломерации (со сферическими наполнителями).

3. Композиты, наполненные сферическими металлическими частицами, обладают наибольшим коэффициентом трения и максимальной износостойкостью по сравнению с другими исследованными фрикционными композитами.

4. Стабильность коэффициента трения композитов, наполненных фиброй 2 и фиброй 6, меньше, чем у композитов, наполненных Бр.НФ2-1.

5. Для использования в узлах трения полимерные композиционные материалы лучше модифицировать сферическими частицами из Бр.НФ2-1 без использования крупнодисперсных наполнителей типа «фибра», так как это приводит к снижению прочностных характеристик композитов и коэффициента трения.