

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФРИКЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПОКРЫТИЯ СМП

М.И. Михайлов, З.Я. Шабакеева, И.А. Левин

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

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

Цель работы: исследование фрикционных характеристик и теплостойкости композиционного материала на основе эпоксиполиэфирных смол для дальнейшего использования его в качестве покрытия многогранных пластин режущего инструмента.

В состав композиционного материала были включены: эпоксидная смола (100 мас.ч.); полиэфирная смола (75 мас.ч.); наполнитель (100 мас.ч.) карбид кремния зеленый; ускоритель (0,4 мас.ч.).

Фрикционные характеристики композита определяли на модифицированной машине трения ММТ-1, позволяющей в широких пределах варьировать нагрузочно-скоростные параметры по методике трибоцентра ИММС НАН Беларуси.

Для проведения экспериментов были изготовлены образцы в виде пластин с размерами 4x15x40 мм, методом свободной заливки в формы, а также ролик диаметром 3 мм из стали 45. При исследовании амплитуда пути трения составила 10 мм. Значения скорости и нагрузки были переменными. В результате экспериментов были определены зависимости износа, коэффициента трения и температуры от нагрузки и скорости. Кроме того, были определены теплостойкость и коэффициент линейного теплового расширения, а также исследовано влияние температуры на структуру материала. Исследования теплостойкости и коэффициента линейного теплового расширения проводились на приборе типа Вика по ГОСТ 15065-69. Методика испытания заключалась в определении температуры, при которой стандартный индентор диаметром равным 1,13 мм под действием нагрузки внедрялся на глубину 1 мм в образец, нагреваемый с постоянной скоростью в воздушной среде. Величина нагрузки составляла 1 кг, 4 кг, 5 кг, скорость нагрева в печи равнялась 50 °С в час. При определении коэффициента линейного теплового расширения нагрузка на индентор не прикладывалась, а он под собственным весом внедрялся в нагреваемый образец материала. В результате эксперимента были получены зависимости перемещения индентора от температуры.

Влияние температуры на структуру материала определяли при значениях температуры 65 °С, 150 °С, 250 °С и 400 °С. Материал наносился на твердосплавные пластины и нагревался, после чего делались микрофотографии структуры композиционного материала. Полученные данные по теплостойкости, а также состояния микроструктуры, позволяют заключить, что в интервале температур 150-200 °С в предлагаемом материале не наблюдается значительных структурных изменений.

Анализируя полученные фрикционные характеристики материала, можно сделать вывод, что при скорости, равной 0,25 м/с, значение коэффициента трения увеличивается с возрастанием нагрузки, а износ материала уменьшается.

Проведенные исследования показали, что композиционный материал по своим фрикционным характеристикам и теплостойкости может использоваться в качестве покрытия многогранных пластин и, соответственно, отвечает требованиям, предъявляемым к условиям работы режущего инструмента (сборного резца).