

бышками. Оценка поверхностной температуры дисков показала, что увеличение мощности, выделяемой на дорожке трения, ведет к повышению температуры поверхности и может достигать 414 °С для базового и 450 °С для предлагаемого вариантов, что не превышает экспериментально определенной пороговой величины 500 °С.

Показано, что величина эквивалентных напряжений в предлагаемом и базовом вариантах конструкций диска достигает 10 и 2,5 МПа соответственно, что не превышает 2,5 % от величины предела текучести стали. Эквивалентные напряжения предлагаемой конструкции диска распределены на дорожке трения более равномерно по сравнению с базовым вариантом. Для базового варианта диска напряжения сконцентрированы, преимущественно, в области крепления цельного венца к ступице, что может снизить надежность и работоспособность диска.

Таким образом, в результате моделирования температуры и напряжений оптимизированы размеры предложенной конструкции тормозного диска, который может быть рекомендован для проведения стендовых испытаний.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФРИКЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОКРЫТИЯ ПЛАСТИН СБОРНЫХ РЕЗЦОВ

М. И. МИХАЙЛОВ, З. Я. ШАБАКАЕВА, И. А. ЛЕВИН

Гомельский государственный университет им. П. О. Сухого,
Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАНБ (г. Гомель, Беларусь)

Прочность сборных резцов, в которых используются многогранные пластины зависит от условий контакта между базовыми гранями пластин и корпусом инструмента. Для улучшения условий контакта используется композиционный материал на основе эпоксиполиэфирных смол, который наносится на базовые грани пластин.

Цель работы – исследование фрикционных характеристик и термостойкости композиционного материала на основе эпоксиполиэфирных смол для дальнейшего использования его в качестве покрытия многогранных пластин.

Состав композиционного материала: эпоксидная смола (100 мас.ч.); полиэфирная смола (75 мас.ч.); наполнитель – карбид кремния зеленый (100 мас.ч.); ускоритель (0,4 мас.ч.).

Фрикционные характеристики композиционного материала оп-

ределяли на модифицированной машине трения ММТ-1, позволяющей варьировать в широких пределах нагрузочно-скоростные параметры по методике, разработанной в трибоцентре ИММС НАНБ. Сущность метода состоит в том, что при исследовании образца ступенчато изменяется нормальная нагрузка на образец и скорость скольжения, при которых достигается предельный режим работы пар трения для исследуемого материала. Одновременно производится измерение температуры в зоне трения.

Определялись также теплостойкость и коэффициент линейного теплового расширения. Данные измерения осуществлялись на приборе типа Вика по ГОСТ 15065-69. Методика испытания заключалась в определении температуры, при которой стандартный индентор под действием нагрузки внедрялся в испытуемый образец, нагреваемый с постоянной скоростью в воздушной среде на глубину 1 мм. Величина нагрузки составляла 10, 40, 50 Н, скорость нагрева в печи – 50 °С/ч. При определении коэффициента линейного теплового расширения дополнительная нагрузка на индентор не прилагалась, а варьировалась температура нагрева.

Влияние температуры на структуру материала определяли при значениях температуры 65, 150, 250 и 400 °С. Материал наносился на пластины и нагревался, после чего осуществлялась микрофотосъемка структуры композиционного материала.

Показано, что исследуемый материал имеет теплостойкость в пределах 150–200 °С, и при этом в его структуре не наблюдается значительных изменений. Обнаружено, что при скорости равной 25 м/с коэффициент трения имеет наибольшее значение. Зависимость коэффициента трения от нагрузки имеет экстремум, износ материала при увеличении нагрузки монотонно возрастает.

Таким образом, проведенные исследования показали, что предложенный композиционный материал по своим фрикционным характеристикам и теплостойкости может использоваться как покрытие многогранных пластин и соответственно отвечает требованиям предъявляемым к условиям работы режущего инструмента (сборного резца).