

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ЭПОКСИПОЛИЭФИРНЫХ СМОЛ

М. И. МИХАЙЛОВ, З. Я. ШАБАКАЕВА, П. В. СЫСОЕВ

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

Использование композиционного материала в качестве фрикционного покрытия в узлах крепления сборных резцов увеличивает их жесткость и, следовательно, повышает работоспособность режущего инструмента, что является важным экономическим фактором. В процессе резания материал покрытия подвергается воздействию переменных нормальных сил, сил трения и значительным температурным нагрузкам, и поэтому должны обладать определенными физико-механическими свойствами, фрикционными характеристиками и требуемой теплостойкостью.

Комплексный анализ композиционного материала на основе эпоксиполиэфирных смол заключался в определении физико-механических, физико-химических свойств материала, а также фрикционных характеристик. Исследование физико-механических свойств материала осуществлялось по следующим параметрам: пределу прочности при сжатии с определением модуля упругости, пределу прочности при растяжении, твердости материала по Виккерсу, а также плотности материала. Физико-химические свойства материала осуществляли методом дериватографии, инфракрасной спектроскопии (ИК), определении теплостойкости и коэффициента теплового линейного расширения.

При исследовании прочностных характеристик использовали типовую методику. Испытание материала на прочность при сжатии проводилось на аппаратуре ConTex 94С. По полученным данным определялся предел прочности и рассчитывался модуль упругости. Предел прочности при разрыве определялся в соответствии с ГОСТ 11262-80 и ГОСТ 12423-66. Твердость материала исследовалась на микротвердомере ПМТ-3 по ГОСТ 1510-69. Фрикционные характеристики композиционного материала исследовали на модифицированной машине трения ММТ-1, позволяющей в широких пределах варьировать нагрузочно-скоростные параметры. Исследование теплостойкости и коэффициента линейного теплового расширения проводили на приборе типа Вика по ГОСТ 15065-69. ИК-спектры регистрировались при помощи спектрометра ИК-20.

Проведенные исследования ИК-спектров исходных материалов (эпоксидная и полиэфирная) и композиционного материала на их ос-

нове показали, что они имеют различную структуру, это говорит о взаимодействии компонентов и образовании нового материала. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что исследуемый композиционный материал на основе эпоксиполиэфирных смол по сравнению с исходными материалами обладает отличительными физико-механическими свойствами, по своим фрикционным характеристикам и теплостойкости может использоваться в качестве покрытий многогранных пластин сборных резцов.

УПРУГИЙ КОНТАКТ МИКРОНЕРОВНОСТЕЙ МЕТАЛЛ-ПОЛИМЕРНОЙ ПАРЫ В РАСЧЕТЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ УПЛОТНЕНИЙ

И. И. НАЧОВНЫЙ, А. И. БУРЯ, И. М. КУЗЯЕВ, И. Г. ПЛОШЕНКО

Украинский государственный химико-технологический университет,
Днепропетровский государственный аграрный университет (г. Днепропетровск, Украина)

Решена задача о течении газовой среды через пористый стык, образованный упругим контактом микронеровностей. Приняты следующие допущения: среда подчиняется уравнению Клайперона – Менделеева, силами тяжести и инерции пренебрегаем, течение одномерное, изотермическое, ламинарное, происходит через стык переменной высоты при переменном коэффициенте проницаемости, характер изменения которых принят линейным. Деформацией материалов от действия давления среды пренебрегаем. Исходные уравнения имеют вид:

уравнение неразрывности потока

$$d(\rho h V_x)/dx = 0; \quad (1)$$

уравнение движения $V_x = -\frac{k}{\mu} \frac{dp}{dx}$; (2)

уравнение состояния

$$p = \rho RT; \quad (3)$$

высота стыка

$$h = h_0[1 - a(P - P_0)]; \quad (4)$$

коэффициент проницаемости

$$k = k_0[1 - b(P - P_0)]; \quad (5)$$

В результате подстановки выражений (2), (3), (4) и (5) в уравнение неразрывности (1) получено следующее уравнение, описывающее