

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИПОЛИЭФИРНЫХ СМОЛ

З.Я. Шабакаева

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

Цель работы: исследование физико-механических свойств композиционного материала на основе эпоксиполиэфирных смол и сравнение этих характеристик с исходными материалами.

Исследованию подвергались композиционные материалы на основе эпоксиполиэфирных смол, в состав которых входили: эпоксидная смола (ЭД-40), полиэфирная смола (ПЭ-265), полиамид (Л-20), наполнитель (карбид кремния зеленый), 3%-ный раствор парафина в стироле (марка Б). В качестве изменяемых параметров состава материала приняты содержание (мас.ч.) полиэфирной смолы и наполнителя. Содержание эпоксидной смолы во всех материалах составляла 100 мас.ч. Содержание полиэфирной смолы принималось: 25 мас.ч.; 50 мас.ч.; 75 мас.ч.; наполнителя – 50 мас.ч.; 80 мас.ч.; 100 мас.ч.

Исследование физико-механических свойств материалов осуществлялось по следующим параметрам: пределу прочности при сжатии с определением модуля упругости, пределу прочности при растяжении, твердости материала по Виккерсу, а также плотности материала. Полученные данные сравнивались с физико-механическими свойствами основных материалов, входящих в состав композита.

При исследовании прочностных характеристик использовались типовые методики. Испытание материала на прочность при сжатии проводилось на аппаратуре ConTex 94С. В процессе испытания производилась запись нагрузки и деформации с получением зависимости перемещения от величины нагрузки. По полученным данным определялся предел прочности и рассчитывался модуль упругости при сжатии. Предел прочности при разрыве определялся в соответствии с ГОСТ 11262-80 и ГОСТ 12423-66. Твердость материала исследовалась на микротвердомере ПМТ-3 по ГОСТ 15150-69 с использованием нагрузки в 100 и 200 г.

Полученный в результате исследования предел прочности (усредненный) при сжатии равнялся 65,6 МПа. Кроме того, по полученным данным производился расчет модуля упругости при сжатии, численное значение которого составило 506,6 МПа. Исходные материалы композиции имеют следующие значения предела прочности при сжатии: эпоксидная смола – 149 МПа, полиэфирная смола – 115 МПа. Исследование материала с определением предела прочности при растяжении позволило определить его усреднённое значение 23,1 МПа, что также отличается от показателей предела прочности исходных материалов эпоксидной (83 МПа) и полиэфирной (62 МПа) смол. Исследование материалов на твердость по Виккерсу позволило определить значение усредненной твердости (24 МПа). Сравнивая твердость образцов с твердостью исходных материалов эпоксидной (45 МПа) и полиэфирной (14 МПа) смол, можно видеть, что твердость нового материала отличается от твердости исходных материалов.

По стандартной методике была определена плотность образцов ($1,502 \text{ г/см}^3$), что выше плотности эпоксидной ($1,2 \text{ г/см}^3$) и полиэфирной ($1,12 \text{ г/см}^3$) смол.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что исследуемый композиционный материал на основе эпоксиполиэфирных смол по сравнению с исходными материалами обладает отличительными от них физико-механическими свойствами и может использоваться в элементах крепления сборных резцов.