

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ КВАРЦЕВЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭПОКСИДНЫХ МАТРИЦ

*В. С. КОЛМОГОРОВ, А. В. БАБАЙЦЕВ, Л. Н. РАБИНСКИЙ*  
*Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация*

В работе исследовалось влияние различных мелкодисперсных кварцевых наполнителей на физико-механические свойства эпоксидных матриц. Рассматривались два варианта эпоксидной смолы и четыре варианта наполнителя. Для каждого из вариантов был произведен структурный анализ для определения характерного размера включения и состава наполнителя, а также для определения характера распределения включений по всей площади образца. Для подтверждения характера распределения наполнителя по всему объему образца были произведены томографические исследование сечений образцов. Все рассматриваемые наполнители представляли собой полые и неполые сферы размером порядка 50–100 мкм с покрытием и без. Порошок с полыми сферами из стеклянного боросиликатного материала брался марки ПБС-50 с наличием крупных фракций не более 5 %. Порошок с неплыми сферами также был произведен из стеклянного боросиликатного материала. Указанные выше наполнители покрывались тонким покрытием на основе каучуков СКТН, обладающей значительной эластичностью, упругостью и прочностью, а также высокой гидрофобностью. В качестве эпоксидной смолы рассматривались смола ЭД-20 с отвердителем ТЭТА и смола ероху 520 с отвердителем 620.

Механические испытания проводились на изгиб с использованием универсальной испытательной машины INSTRON 5980 при комнатной температуре. Испытания показали, что использование полых сфер на механические свойства действует отрицательно, в отличие от непрых сфер. Однако использование полых сфер необходимо для повышения коэффициента теплопроводности подобной структуры. Влияние покрытия на физико-механические свойства для подобных испытаний незначительно вследствие малой толщины покрытия относительно размера фракции наполнителя. Для дальнейшего исследования влияние покрытия в наполнителях на физико-механические свойства эпоксидных матриц следует значительно увеличить толщину покрытия относительно характерного размера включения.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-01-00837).

## СИММЕТРИЧНАЯ ПЛОСКАЯ КОНТАКТНАЯ ЗАДАЧА О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ АБСОЛЮТНО ТВЕРДОГО УДАРНИКА И ВЯЗКОУПРУГОЙ ПОЛУПЛОСКОСТИ

*Е. А. КОРОВАЙЦЕВА*  
*НИИ механики МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва*  
*Д. В. ТАРЛАКОВСКИЙ*  
*Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация*

В декартовой прямоугольной системе координат  $Ox_1x_3$  рассматривается вязкоупругая полуплоскость  $x_3 \geq 0$ , коэффициент Пуассона материала которой не зависит от времени. С ней взаимодействует движущийся вдоль оси  $Ox_3$  ограниченный гладкой выпуклой цилиндрической поверхностью абсолютно твердый ударник. В начальный момент времени  $t = 0$  он касается лобовой точкой границы полуплоскости.

Используется следующая система безразмерных величин (при одинаковом начертании они обозначены штрихом, который в последующем изложении опущен):

$$x'_k = \frac{x_k}{L}, \quad \tau = \frac{c_1 t}{L}, \quad u'_k = \frac{u_k}{L}, \quad \sigma'_{kl} = \frac{\sigma_{kl}}{\lambda + 2\mu} \quad (k, l = 1, 3), \quad M'(\tau) = \frac{4L}{3\rho c_1^3} M(t), \quad m' = \frac{m}{\rho L^2},$$