

Когезионное взаимодействие частиц при модифицировании порошковых полимеров

Ваганов В.В.

Научно-технологический парк БНТУ "Политехник"

В работе рассмотрено взаимодействие термореактивной порошковой полимерной матрицы (пигментированная эпокси-полиэфирная и полиэфирная смолы, полиуретан) с частицами модифицирующих добавок (алюминий, никель, оксиды алюминия и кремния). Размер частиц полимеров 3–200 мкм, модифицирующих добавок 200 нм – 10 мкм. Соотношение полимер – модификатор равно 100:1. Смешение материалов производилось в закрытой ванне псевдосжижения при давлении сжатого воздуха 0,02 МПа в течение интервалов времени (3; 6; 9 мин).

За величину когезионного взаимодействия принято отношение площадей частиц модификатора и окружающих частиц полимера, измеренное методом «случайных секущих». Исследование проведено на металлографическом микроскопе МИМ-7 при увеличении 400. Результаты сведены в таблицу. Прочерк означает отсутствие взаимодействия.

Таблица – Интенсивность взаимодействия модификатор - полимер

Полимерная матрица	Модификатор	Взаимодействие за время смешивания, мин		
		3	6	9
Эпокси-полиэфир	Al	0,02	0,14	0,12
	Ni	-	0,03	0,05
	Al ₂ O ₃	0,16	0,2	0,22
	SiO ₂	0,06	0,09	0,15
Полиэфир	Al	-	-	0,08
	Ni	-	0,06	0,1
	Al ₂ O ₃	0,02	0,12	0,22
	SiO ₂	0,03	0,12	0,18
Полиуретан	Al	0,02	0,06	0,09
	Ni	-	-	0,09
	Al ₂ O ₃	-	0,12	0,15
	SiO ₂	-	0,14	0,16

Для эпокси-полиэфирных и полиэфирных смол характерно интенсивное взаимодействие с частицами модификаторов благодаря развитой форме частиц полимера и пигментов. Непигментированные частицы полиуретана близки к сферической форме, и процесс их когезионного взаимодействия с частицами модификаторов крайне ограничен.