

УДК 678.5:678.01:532.135

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА И РАЗМЕРА ЧАСТИЦ КВАРЦЕВОГО ПЕСКА НА ТЕКУЧЕСТЬ КОМПОЗИТОВ

Х. В. АЛЛАХВЕРДИЕВА^{1,2}, Н. Т. КАХРАМАНОВ², Н. М. ХУДАВЕРДИЕВ²,
Р. Н. ЛАЛАЕВА², Л. Х. ХАМЕДОВА², А. А. ГАСАНОВА², У. В. БАГИРОВА²

¹Сумгаитский государственный университет

²Институт полимерных материалов
при Сумгайтском государственном университете
Сумгаит, Азербайджан

Известно, что технология, используемая для переработки получаемого композита, считается важным вопросом [1]. Одним из факторов, влияющих на технологию переработки, является количество наполнителя [2]. С этой целью в данной работе представлены результаты зависимости показателя текучести расплава (ПТР) от количества наполнителя. На начальном этапе исследования определен размер частиц кварца. Было установлено, что 90 % размеров составляют 121 мкм, как показано на рис. 1.



Рис.1. Размер частиц кварцевого песка

Как видно из таблицы, для композитов без компатибилизатора кварц в данном случае выступает как жесткий наполнитель. Увеличение ПТР может указывать на то, что частицы кварца при определенных концентрациях способствуют снижению вязкости расплава, или же на слабую межфазную адгезию, из-за чего полимер легче течет вокруг частиц. Максимальное значение

ПТР наблюдается при добавлении 15 % кварца (1,27 г/10 мин). При 20 % ПТР начинает снижаться (1,16 г/10 мин), что логично: при очень высоком наполнении частицы начинают физически препятствовать течению расплава.

Табл. 1. Показатель текучести расплава наполненных композитов

Состав композита без компатибилизатора, %	ПТР, г/10 мин	Состав композита с компатибилизатором, %	ПТР, г/10 мин
БЕП	0,60	БЕП	0,60
97 БЕП + 1 кварц	0,87	97 БЕП + 1 кварц + 2 К	0,73
95 БЕП + 3 кварц	1,07	95 БЕП + 3 кварц + 2 К	0,84
93 БЕП + 5 кварц	1,06	93 БЕП + 5 кварц + 2 К	0,663
91 БЕП + 7 кварц	1,17	91 БЕП + 7 кварц + 2 К	0,74
88 БЕП + 10 кварц	1,25	88 БЕП + 10 кварц + 2 К	0,73
83 БЕП + 15 кварц	1,27	83 БЕП + 15 кварц + 2 К	0,88
78 БЕП + 20 кварц	1,16	78 БЕП + 20 кварц + 2 К	1,06
<i>Примечание – К – компатибилизатор</i>			

Введение компатибилизатора значительно снижает показатель текучести расплава по сравнению с аналогичными составами без него. Например, для состава с 10 % кварца ПТР падает с 1,25 до 0,73 г/10 мин. Это прямое доказательство того, что компатибилизатор работает. Он улучшает взаимодействие на границе раздела «полимер – кварц». Цепочки полимера «пришиваются» к поверхности наполнителя, что увеличивает вязкость расплава и, соответственно, уменьшает его текучесть. Данные показывают, что использование компатибилизатора позволяет создать более стабильную и вязкую структуру материала. Без него наполнитель (кварц) повышает текучесть, что может негативно сказаться на физико-механических свойствах готового изделия. С добавкой компатибилизатора композит становится более однородным, что обычно коррелирует с улучшением прочностных характеристик.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Structural features and mechanism of crystallization of nanocomposites based on maleinated high density polyethylene and carbon black / Kh. V. Allahverdiyeva, N. T. Kakhramanov, G. S. Martynova [et al.] // Heliyon. – 2023. – Vol. 9, № 4.
2. Osipchik Reactive extrusion of dynamic elastoplastics on the basis of thermoplastic polyolefins and butyl rubber / Z. N. Guseynova, N. T. Kahramanov, A. A. Hasanova [et al.] // Chemical Problems. – 2019. – Vol. 17, № 2. – P. 267–274.