

КОЭФФИЦИЕНТ ТЕРМИЧЕСКОГО РАСШИРЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ СПЛАВОВ С ФАЗОВЫМ РАЗДЕЛЕНИЕМ

*М.Н. ИГНАТОВ, доктор техн. наук, профессор
А.М. ИГНАТОВА, канд. техн. наук, ассистент
А.О. АРТЕМОВ, аспирант, ассистент
(ПНИПУ, г. Пермь)
А.Ю. ЧУМАЧЕНКО, аспирант,
Л.И. ШЕВЦОВА, аспирант
(НГТУ, г. Новосибирск)*

Статья получена 2 апреля 2013 года

Артемов А.О. – 614000, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29,
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
e-mail: artemoff87@mail.ru

Исследуется влияние фазового разделения ликвационного характера на коэффициент термического расширения синтетических минеральных сплавов. Показано явление ликвационной дифференциации, которое возникает, когда одна жидкая фаза (расплав каменного литья) распадается на две несмешивающиеся между собой жидкости. Представлены кривые термического расширения для неоднородных симиналов, содержащих две фазы, на которых выделены две точки перехода в стеклообразное состояние. Определена связь между температурами стеклообразного состояния T_g и состояния размягчения T_d с фазовым составом симиналов.

Ключевые слова: dilatометрия, синтетические минеральные сплавы, фазовый состав, каменное литье, коэффициент термического расширения, ликвация, структурные изменения, стеклообразное состояние, температура dilatометрического размягчения.

Введение

При получении камнелитых отливок из синтетических минеральных сплавов (симиналов) актуальной проблемой является склонность расплава к разделению фаз ликвационного характера [1]. Ликвационное разделение приводит к тому, что симиналы одинакового состава могут иметь не только разное соотношение кристаллических и аморфных фаз, но и различное строение, что неизменно повлияет на величину коэффициента термического расширения (КТР) этого материала [2].

Настоящая работа рассматривает влияние разделения фаз на характер кривой КТР симиналов (каменное литье), температуру перехода в стеклообразное состояние T_g и температуру dilatометрического размягчения T_d .

КТР – это усредненная по объему характеристика материала, свой вклад в него вносит каждая из присутствующих фаз. Образование кристаллов может существенно изменить КТР многокомпонентного материала, если КТР образующихся кристаллов сильно отличается от КТР исходных составляющих. В симиналах разное соотношение кристаллической и аморфной фазы может привести к изменению состава разных составляющих и помешать деформации образца при изменении КТР, в результате изменяются величины T_g и T_d . Температура перехода в стеклообразное состояние T_g указывает начало перехода в вязкоупругое состояние, а температура dilatометрического размягчения T_d соответствует началу течения в условиях умеренной нагрузки [3].