

Оптимизация температуры получения синтетического волластонита на базе рисовой шелухи

© Готлиб^{1*} Елена Михайловна, Твердов² Илья Дмитриевич,
Ха^{1,4} Тхи Нья Фыонг и Ямалеева³⁺ Екатерина Сергеевна

¹ Кафедра технологии синтетического каучука. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Карла Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 231-44-39. E-mail: egotlib@yandex.ru

² Комплексная лаборатория «НаноАналитика». Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Петербургская, 50, корп.26. г. Казань, 420107. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 227-40-93. E-mail: idtverdov@gmail.ru

³ Кафедра медицинской инженерии. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Карла Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 231-43-36. E-mail: curls888@yandex.ru

⁴ Кафедра химии. Вьет-Три Индустриальный университет. ул. Тиен Сон, 9. г. Вьет-Три, Фую Ту, Вьетнам. Тел.: (906) 322-42-33. E-mail: phuonghtn@vui.edu.vn.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: волластонит синтетический и природный, ларнит, эпоксидные композиции, рисовая шелуха, рентгенографический фазовый анализ, износостойкость.

Аннотация

В мире ежегодно в результате обмолота риса образуется около 600 миллионов тонн отходов рисовой шелухи. Они загрязняют окружающую среду, так как рисовая шелуха не распадается в земле, ввиду наличия в ее составе диоксида кремния. Диоксид кремния из золы рисовой шелухи отличается от других известных видов кремнийсодержащего сырья тем, что он находится в аморфном состоянии, содержит меньшее количество примесей металлов и является химически более активным.

В тоже время этот аморфный кремнезем может эффективно использоваться в сочетании с известняком для синтеза перспективных типов наполнителей полимерных материалов, в частности, волластонита.

На основе результатов рентгенографического анализа определен фазовый состав синтезированных образцов наполнителя. Показано, что синтетический волластонит, независимо от температуры синтеза, и соотношения диоксида кремния и карбоната кальция в его составе, содержит преимущественно β-волластонит и ларнит в качестве примеси. Большее содержание β-волластонита в составе образцов синтезированного наполнителя достигается при температурах их получения в интервале от 800 до 900 °С. При этом, в случае волластонита с соотношением диоксида кремния и карбоната кальция 1:1, температура синтеза в большей степени влияет на его состав. Наполнение эпоксидных композиций, как природным, так и синтетическим волластонитом, существенно увеличивает их износостойкость. Этот эффект связан с анизодиаметричной формой частиц наполнителя и примерно одинаков при применении природного и синтетического волластонита, с близким содержанием в их составе β-волластонита.