

## Оптимизация температуры получения синтетического волластонита на базе рисовой шелухи

© Готлиб<sup>1\*</sup> Елена Михайловна, Твердов<sup>2</sup> Илья Дмитриевич,  
Ха<sup>1,4</sup> Тхи Нья Фыонг и Ямалеева<sup>3+</sup> Екатерина Сергеевна

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> 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

<sup>3</sup> 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

<sup>4</sup> 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  $\beta$ -волластонит и ларнит в качестве примеси. Большее содержание  $\beta$ -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  $\beta$ -волластонита.