

УДК 678, 691.175.743

ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПВХ И ПГБ, НАПОЛНЕННЫХ РИСОВОЙ ШЕЛУХОЙ

Калугина А.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.х.н. Ситникова В.Е. (Университет ИТМО)

Консультант – Белухичев (СПбГТУ)

В рамках с помощью ТМА были исследованы полимерные растительно-наполненные пленки на основе ПВХ и ПГБ, где в качестве наполнителя была выбрана рисовая шелуха различной концентрации. Была обнаружена прямая зависимость температуры стеклования от концентрации ПГБ и рисовой шелухи в смеси, а также прямая зависимость температуры текучести от содержания в смеси ПГБ

Введение. На сегодняшний день неуклонно растет востребованность в полимерных синтетических упаковочных материалах. Вместе с этим, важным направлением развития полимерного производства является улучшение экологических характеристик этих материалов, так как достаточно остро стоит вопрос их утилизации.

Одним из способов получения экологичной упаковки является создание древесно-полимерных композитов. Такие пленки содержат в себе биоразлагаемые наполнители, которые позволяют ускорить процесс их разложения и снизить их воздействие на окружающую среду. Номпозиционные материалы на основе ПВХ и ПГБ на практике имеют худшие термомеханические свойства по сравнению с чистым ПВХ. Тем не менее, добавление древесного наполнителя в виде рисовой шелухи способно положительно влиять на исследуемые свойства.

Основная часть. В данной работе с помощью ТМА были исследованы девять рецептур полимерных растительно-наполненные пленок на основе ПВХ и ПГБ, где в качестве наполнителя была выбрана рисовая шелуха различной концентрации.

Полученные ТМА-кривые имеют характерные точки перегиба, соответствующие температуре размягчения и температуре стеклования.

Эксперименты показали, что минимальная температура текучести древесного полимера при составе ПВХ/ПГБ/Рис – 60/40/10 составляет 120 °С при том, что температура текучести чистого ПВХ находится в районе 150-220 °С. В первой тройке образцов с составом ПГБ/ПВХ 60/40, где содержание рисовой шелухи увеличивается от 10 до 30 % наблюдается линейное увеличение температуры текучести образцов до 142 °С. В следующей тройке образцов, где к составу ПВХ/ПГБ 50/50 так же примешивали рисовую шелуху в тех же пропорциях, наблюдается незначительное увеличение температуры текучести от 149 до 153 °С. А для образцов с составом ПВХ/ПГБ 40/60, к которым так же примешивалась рисовая шелуха, температура текучести незначительно возросла от 151 до 158 °С. Это свидетельствует о том, что древесный наполнитель повышает температуру текучести для полимерного композита. Рисовой шелухе удастся скомпенсировать понижение температуры текучести из-за присутствия в композите ПГБ.

По полученным значениям для образцов можно сделать вывод, что примесь рисовой шелухи не влияла на изменение температуры размягчения образцов, так как от изменения ее процентного содержания температура стеклования оставалась постоянной или менялась незначительно. Однако, в образце с меньшим содержанием ПГБ – 40% наблюдается более высокая температура стеклования, чем в рецептурах с содержанием ПГБ 50% и 60%. Что характеризует совместимость ПГБ и ПВХ в расплаве.

Выводы. Исходя из вышеописанных данных, можем сделать вывод, что при производстве биоразлагаемых композитов на основе ПВХ и ПГБ для улучшения термомеханических свойств материала можно добавлять рисовую шелуху, которая может увеличить температуру размягчения композита на несколько градусов, что позволит использовать этот материал для более широкого спектра назначения упаковок. Самую высокую термостойкость показал образец №2 с составом ПВХ/ПГБ/рисовая шелуха в отношениях 60/40/20. Что же касается температуры текучести для образцов, самую низкую температуру показали образцы №1,2 с содержанием ПГБ 40%. Выбор данных рецептур позволит снизить затраты на производство тепла для их плавления, чтобы ввести в него иные добавки.

Калугина А. В. (автор)

Подпись

Ситникова В.Е. (научный руководитель)

Подпись