

ИЗУЧЕНИЕ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ СМЕСЕЙ ПОЛИЛАКТИДА С ХИТИНОМ И ХИТОЗАНОМ

Полимер полилактид (ПЛА), получаемый на основе молочной кислоты, является очень перспективным полимером для применения в медицине в качестве биоразлагаемых материалов. Однако, скорость биоразложения у ПЛА невысокая. Добавление к ПЛА других биоразлагаемых полимеров, например, таких полимеров как хитин (ХТ) и хитозан (ХТЗ), может стать выходом из сложившейся ситуации, которые обладают комплексом ценных свойств. Кроме повышения скорости биоразложения, введение этих полимеров может придать материалу на основе ПЛА способность бороться с бактериальной инфекцией. Варьируя количество вводимого в композицию ХТ или ХТЗ, можно целенаправленно изменять степень водопоглощения материала, а стало быть, и уровень биодеструкции. Однако, при создании композиционных материалов путем переработки расплава ПЛА, может возникнуть проблема, связанная с неспособностью ХТ и ХТЗ при нагревании переходить без разложения в вязкотекучее состояние. Целью работы стало изучение возможности получения композитов на основе смесей ПЛА с ХТ и ХТЗ путем переработки расплава, а также влияние введенного наполнителя на способность к водопоглощению композиционного материала.

В работе использовали два образца ПЛА: марки bio-101 (ПЛА-1) и марки L175 (Product Data Sheet Luminy) (ПЛА-2), два образца ХТЗ: ХТЗ-1 с молекулярной массой 334000 и ХТЗ-2 с молекулярной массой 116000 производства ЗАО Биопрогресс (Щелково, Россия) и один образец ХТ. Процесс получения композитов осуществляли на лабораторном пластографе «Plastograph EC» (Brabender, Германия) при нагрузке 200 Н. Прессование осуществляли на автоматическом гидравлическом прессе «AutoMH-NE» (Carver, США). В ряде случаев образцы ХТ и ХТЗ-1 были расфракционированы на три фракции: фракция 1 (частицы со средним размером 0.5 мм), фракция 2 (частицы со средним размером от 0.3 мм) и фракция 3 (частицы с размером порядка 0.15 мм). ХТЗ-2 фракционированию не подвергался, он изначально содержал частицы со средним размером 0.05 мм.

Установлено, что наличие в композиции наполнителя и его дисперсность сказывается на способности композитов к водопоглощению. Чем больше наполнителя присутствует в композиции (рис. 1) и чем меньше его размер (рис. 2), тем больше степень сорбции паров воды и выше скорость процесса. Наибольшей степенью и скоростью сорбции характеризуются образцы ПЛА, наполненные ХТЗ-2, наименьшей – наполненные крупной фракцией ХТ (рис. 3).

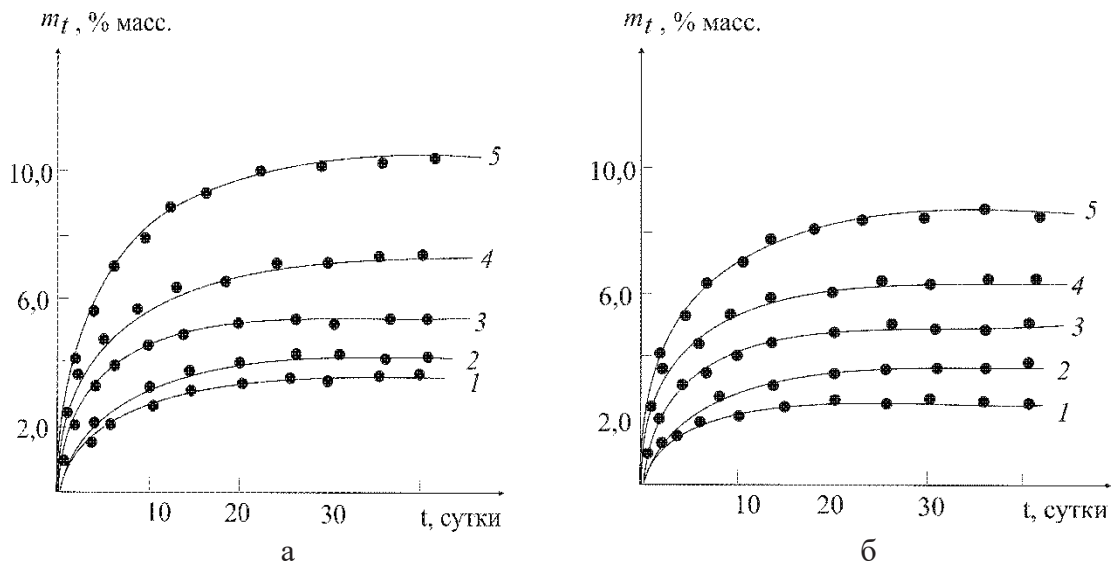


Рисунок 1 – Сорбция паров воды композитами на основе ПЛА-1 (рисунок а) и ПЛА-2 (рисунок б), содержащих 0 (1), 5 (2), 10 (3), 20 (4) и 50 (5) м.ч. ХТЗ-1.

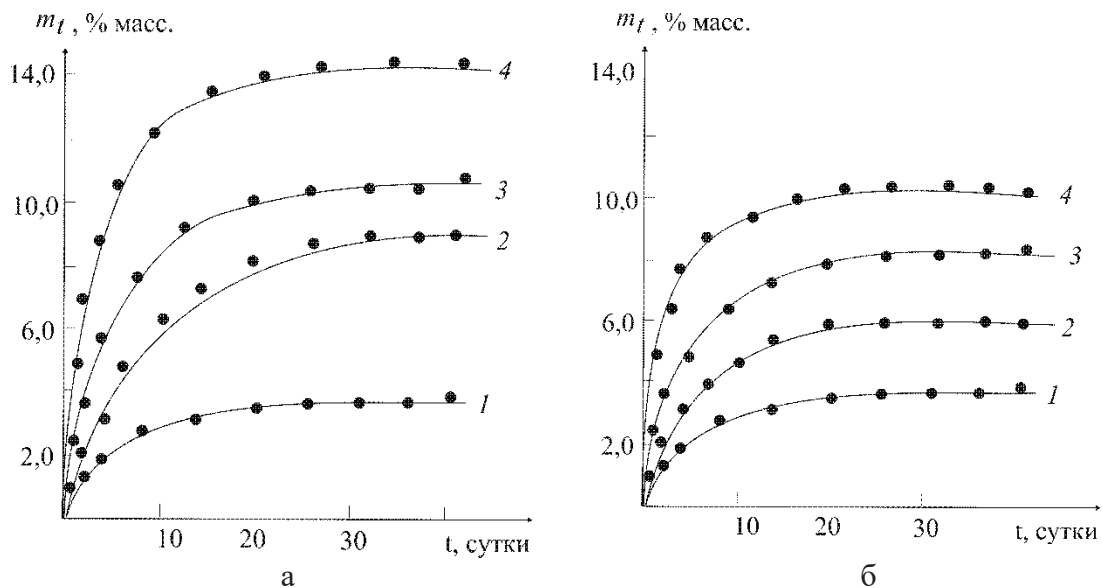


Рисунок 2 – Сорбция паров композитами на основе ПЛА-2 (1), содержащей 20 м.ч. ХТЗ-1 (рисунок а) и ХТ (рисунок б) (2-4) фракции 1 (2), фракции 2 (3) и фракции 3 (4).

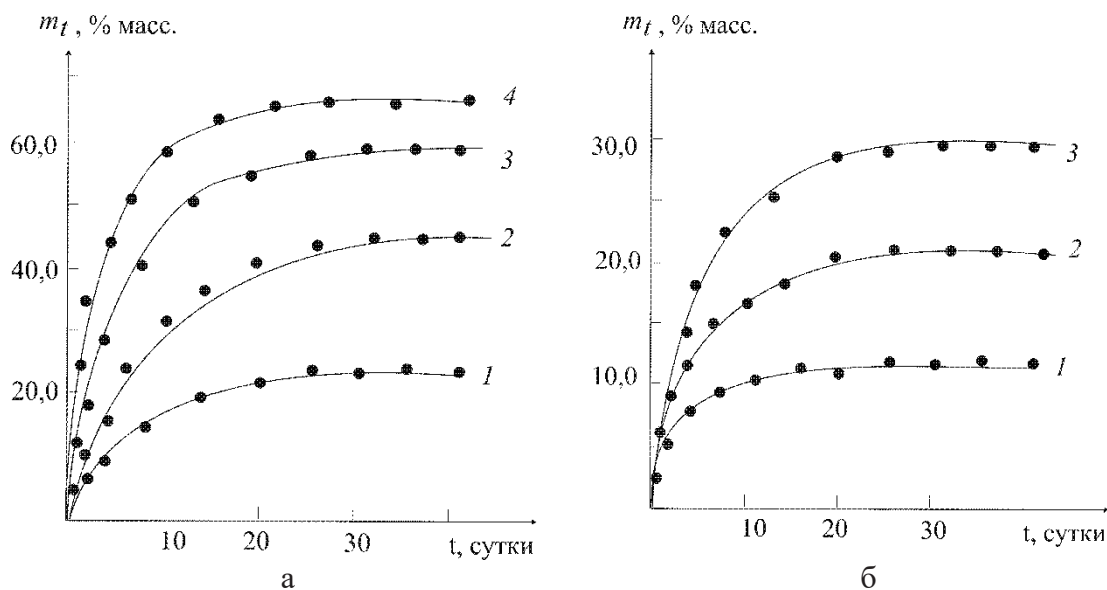


Рисунок 3 – Сорбция паров воды образцами ХТЗ (рисунок а) и ХТ (рисунок б) фракции 1(1), 2 (2), 3 (3) и ХТЗ-2 (4).

Таким образом, наибольшей степенью и скоростью сорбции характеризуются композиты полилактида, наполненные мелкодисперсным образцом хитозана, наименьшими – наполненные крупнодисперсной фракцией хитина, что коррелирует со степенью и скоростью сорбции самих наполнителей. Наличие наполнителя в полилактидной матрицы увеличивает ее способность к водопоглощению в 4-5 раз.

УДК 541.6

А.С. Шуршина, М.А. Афанасьева, Е.И. Кулиш
Уфимский университет науки и технологий (г. Уфа, Россия)

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СИСТЕМЫ ПЕКТИН-ВОДА-ГЛИЦЕРИН

Создание современных материалов для медицины и фармации, например, лекарственных форм пролонгированного действия на сегодняшний день невозможно представить себе без использования полимеров. Среди них – пектин, полимер природного происхождения, являющийся структурным компонентом клеточных стенок растений. Он обладает хорошими гелеобразующими свойствами, отличается биodeградируемостью и биосовместимостью с живыми организмами. Отсутствие токсичности, биологическая активность, способность к образованию комплексных соединений и другие его свойства, делают пектин крайне перспективным полимером для создания материалов биомедицинского назначения. При этом актуальной является проблема разработки методов управления структурой полимера в растворе как