

## **КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ПОЛИЛАКТИДОВ**

**Л. А. МАРЧЕНКО, Е. О. ДАНЧЕНКО**

Phase structure changing of composition materials based on mixtures poly-L-lactide and poly-D,L-lactide has been studied by Fourier transform infrared spectroscopy. The band at 955  $\text{cm}^{-1}$  and internal standard at 1456  $\text{cm}^{-1}$  has been shown to be useful for crystallinity degree of polylactide configuration isomer mixture to be calculated. Using FTIR a super additive increase of crystallinity degree has been revealed for the first time in solution cast films of poly-L-lactide and poly-D,L-lactide mixtures. Irreversible amorphization of samples of poly-L-lactide and poly-D,L-lactide and their mixtures has been shown not to proceed under ionizing radiation up to dose of 100 kGy that substantially higher than that required for sterilization

Ключевые слова: биodeградируемые полимеры, композиционные материалы, полилактid, ионизирующее излучение

Весьма актуальными являются исследования, направленные на поиск путей получения полимерных композитов на основе полилактidов со свойствами, которые обеспечивают возможность их эффективного использования в качестве биodeградируемых имплантатов в хирургических операциях, а также важное значение имеет оценка устойчивости полилактidов к воздействию ионизирующего излучения. Одним из способов регуляции физико-химических свойств полимерных материалов медицинского назначения на основе полилактidов является получение смесей конформационных изомеров.

Цель работы – изучить влияние добавок аморфного поли-D,L-лактida на изменение степени кристалличности аморфно-кристаллического поли-L-лактida методом ИК Фурье спектроскопии, а также оценить влияние ионизирующего излучения на индивидуальные полилактиды и их смеси. В качестве объектов исследования использовались промышленные образцы поли-L-лактida и поли-D,L-лактida производства фирмы «Galactic» (Бельгия) и их смеси. Предмет исследований – фазовая структура композитов на основе поли-L- и -D,L-лактидов, а также ее изменение под действием ионизирующего излучения.

Характеристики молекулярно-массового распределения полилактidов определялись методом гель-проникающей хроматографии на хроматографе фирмы Shimadzu. Фазовую структуру полилактidов и их смесей изучали методом широкоугольной дифракции рентгеновских лучей на дифрактометре HZG 4A. ИК спектры пленочных образцов полилактidов записывали на спектрометре AVATAR 330

(Thermo Nicolet) методом диффузного отражения.  $\gamma$ -Облучение пленок из полилактидов проводили на установке РХМ- $\gamma$ -20 при комнатной температуре в воздушной среде.

Методом ИК Фурье спектроскопии изучено изменение фазовой структуры композиционных материалов с различным соотношением поли-L-лактида и поли-D,L-лактида.

Показано, что, используя полосу ИК спектра при  $955\text{ см}^{-1}$  и внутренний стандарт при  $1456\text{ см}^{-1}$ , можно рассчитать степень кристалличности смесей конфигурационных изомеров полилактидов.

Впервые методом ИК Фурье спектроскопии установлено сверхаддитивное увеличение степени кристалличности в пленках смесей аморфно-кристаллического поли-L-лактида с аморфным поли-D,L-лактидом, полученных нанесением из растворов полимеров в хлороформе.

Установлено, что воздействие ионизирующего излучения на поли-L-лактid и смеси поли-L- и поли-D,L-лактида дозами до 100 кГр, что значительно превышает дозу, необходимую для стерилизации, не вызывает необратимой аморфизации образцов.