

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра высокомолекулярных соединений

ФЕДОРЕНКО Александра Андреевна

**Структура и свойства антибактериальных радиационно-
модифицированных пленок на основе поли-L-лактида с добавками
олигогексаметиленгуанидин гидрохлорида**

Магистерская диссертация
специальность 1-31 80 06 «Химия»

Научный руководитель
С.В. Костюк
доктор химических наук, профессор

Допущена к защите
« _____ » июня 2021 г.
Зав. кафедрой высокомолекулярных соединений
доктор химических наук, профессор
_____ С.В. Костюк

Минск, 2021

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация содержит 69 с., 29 рис., 7 табл., 83 литературных источника.

Ключевые слова: поли-*L*-лактид, олигогексаметиленгуанидин гидрохлорид, гамма-облучение, облучение ускоренными электронами, радиационная деструкция, активная упаковка, рацемизация.

Объекты исследования – пленки поли-*L*-лактида и антибактериальные пленки на основе поли-*L*-лактида и олигогексаметиленгуанидин гидрохлорида, гранулы поли-*L*-лактида марки 4043D фирмы NatureWorks, США.

Цель работы – изучение влияния добавок олигогексаметиленгуанидин гидрохлорида и радиационной обработки на структуру и свойства поли-*L*-лактида.

Новизна работы – впервые показано отсутствие влияния добавок биоцида на снижение молекулярной массы поли-*L*-лактида при облучении. Установлена возможность получения антибактериальных пленок, представляющих собой механическую смесь компонентов, экструзией порошка поли-*L*-лактида и олигогексаметиленгуанидин гидрохлорида в одну стадию. Выявлены закономерности влияния радиационной обработки на деформационно-прочностные свойства, релаксационные и фазовые переходы, оптическую чистоту поли-*L*-лактида.

Методы исследования: Фурье-ИК спектроскопия, сканирующая электронная микроскопия, экстракция, совмещенный термический анализ, вискозиметрия, поляриметрия, широкоуголовая рентгеновская дифракция, деформационно-прочностные испытания.

РЭФЕРАТ

Магістарская дысертацыя змяшчае 69 с., 29 мал., 7 табл., 83 літаратурныя крыніцы.

Ключавыя словы: полі-*L*-лактыд, олигагексаметыленгуанідын гідрахларыд, гама-апраменьванне, апраменьванне паскоранымі электронамі, радыяцыйная дэструкцыя, актыўная ўпакоўка, рацэмізацыя.

Аб'екты даследавання - плёнкі полі-*L*-лактыду і антыбактэрыяльныя плёнкі на аснове полі-*L*-лактыду і олигагексаметыленгуанідын гідрахларыду, гранулы полі-*L*-лактыду маркі 4043D фірмы NatureWorks, ЗША.

Мэта работы - вывучанне ўплыву дабавак олигагексаметыленгуанідын гідрахларыду і радыяцыйнай апрацоўкі на структуру і ўласцівасці полі-*L*-лактыду.

Навізна работы - упершыню паказана адсутнасць уплыву дабавак біяцыду на зніжэнне малекулярнай масы полі-*L*-лактыду пры апраменьванні. Устаноўлена магчымасць атрымання антыбактэрыяльных плёнак, якія ўяўляюць сабой механічную сумесь кампанентаў, экструзіяй парашку полі-*L*-лактыду і олигагексаметыленгуанідын гідрахларыду ў адну стадыю. Выяўлены заканамернасці ўплыву радыяцыйнай апрацоўкі на дэфармацыйна-трывальныя ўласцівасці, рэлаксацыйныя і фазавыя пераходы, аптычную чысціню полі-*L*-лактыду.

Метады даследавання: Фур'е-ІЧ спектраскапія, сканіруючая электронная мікраскапія, экстракцыя, сумешчаны тэрмічны аналіз, вісказіметрыя, палярыметрыя, шырокакутовае рэнтгенаўскае дыфракцыя, дэфармацыйна-трывальныя выпрабаванні.

ABSTRACT

Master's thesis contains 69 p., 29 fig., 7 tab., 83 literature sources.

Keywords: poly-*L*-lactide, oligohexamethyleneguanidine hydrochloride, gamma irradiation, e-beam irradiation, radiation destruction, active packaging, racemization.

Object of the study is films of poly-*L*-lactide and antibacterial films made of poly-*L*-lactide and oligohexamethylene guanidine hydrochloride, poly-*L*-lactide granules grade 4043D obtained from NatureWorks, USA.

The purpose of the work is an effect elucidation of oligohexamethylene guanidine hydrochloride additives and irradiation on the structure and properties of poly-*L*-lactide.

Novelty of the present work. Biocide additives have been shown for the first time to have no effect on reduction of poly-*L*-lactide molecular weight during irradiation. The possibility of producing antibacterial films being a mechanical mixture of components by extruding poly-*L*-lactide powder and oligohexamethyleneguanidine hydrochloride in one stage have been established. An influence of radiation treatment on strain-strength properties, relaxation and phase transitions, optical purity of poly-*L*-lactide was determined.

Methods used: FTIR spectroscopy, scanning electron microscopy, extraction analysis, combined thermal analysis, viscosimetry, polarimetry, wide angle x-ray diffraction, strain-strength tests.