

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ



═══════════════════════ 2018 (спец. вып. 1) ════════════════════════
═══════════════════════
═══════════════════════

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ

SCIENTIFIC-TECHNICAL
JOURNAL of FerPI

ФАРҒОНА – 2018

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР

Солтєна Б.Т. Хаф-хатарли шаронтларда норавшан кўп мезонли оптималлаштириш масаласини ечиш ...	9
Сиддиков И.Х., Мамасодиқова Н.Ю. Ҳолатлари бўйича кечикувчи динамик объектларни ноқичлиқли этолон модели билан бошқариш тизимларини робастлашган тизимини синтезлаш	15
Солтєна Б.Т., Худойбердиев А., Хусанов Б.Қ. Норавшан муҳитда қарор қабул қилишнинг кўп мезонли моделлари	19
Мухамедиева Д.К. Иккиланган ноқичлиқли диффузия реакцияси тенгламалар системасини ечиш хоссалари	24

МЕХАНИКА

Джураев А., Келжабоев Ш. Таркибли шарирли ва эластик элементли текис ричагли механизмларнинг метрик таҳлили	32
Обидов А.А. Жиндиян чиққан чегитларни саралаш орқали тола миқдорини оширувчи қуралма самарадорлигини асослаш	36
Юнусов С.З., Джураев А. Дж., Мирлаунидов А.Ш. Шлицали арқали валин статик ҳолада мустаҳкамликка таҳлил этиш	40

ҚУРИЛИШ

Алламов Т.Н. Керамик қурилиш материалларини ишлаб чиқариш жараёнининг математик модели	45
---	----

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Абдурахмонов С.М. Технологик жараёнларни масофада жойлашган микропроцессорли модулларда қурилган автоматик бошқариш тизимлари	51
Примова Х.А., Сотволдиев Д.М. Ностатистик ноқичлиқ шаронтида оптимумнинг турғулиги муаммолари	55
Фозилов Ш.Х., Ражабов С.С., Уринов Э.М., Абдуллаев Ш.Ш. Рангли тасвирда қол соҳасини аниқлаш алгоритмлари	60
Маруфий А.Т., Эгенбердиева А.А. Икки параметрли эластик асосда турган чексиз балканинг қисқинметрик юк таъсирида эгилиши	65
Мухтаров Ф.М. Миқлий ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг асосий принциплари	71
Мухитдинов М.М., Қўлдашов Г.О., Тиллабоев М.Г., Маннанов М.Н. Ҳаво ҳарорати ва намлигини ўлчовчи икки параметрик тизим	76
Атиқонов М.О., Каримов Ш.С., Мамасодиқова Н.Ю. Нефтекимё қурилмалари ва маъмуларини технологик хавфсизлигини номаллум ҳолатли бошқарува	80
Джураев Н.М., Исқандаров У.У. Очқик оптик алоқа тизимини нур тарқатишлари асосидаги ўлчаш блокнини ишлаб чиқариш	85
Мухитдинов М.М., Қўлдашов Г.О., Тиллабоев М.Г. Пахта хом-ашёсининг намлигини ўлчаш учун зонд. Исқандаров У.У. Лазер микрофонини оптик лазер нурунин объектнинг майда юзларидан қайтганини тадқиқ этиш	89
Тожибоев И., Аминов Х., Отахонова Б. Мобил радиоалоқаларнинг узли тармоғини режалаштиришда нейрон тўрларидан фойдаланиш	98
Джалилов М.Л., Суқомов Ж.Ю. Математика масалаларини ечишда π -арқалидан фойдаланиш усуллари	103
Примова Х.А., Сафарова Л.У., Хусанов Б.Қ. Норавшан муҳитда ноқичлиқли дастурлаш масаласини ечиш	107
Мухамедиева Д.Т., Сотволдиев Д.М. Турли ахборотли ҳолатларда тасвирларни таниб олиш	111
Фозилов Ш.Х., Маматов Н.С., Абдуллаев Ш.Ш., Самсонов А.Н. Фишер информатив тизимнинг самарадорлигини баҳолаш	116
Мухамедиева Д.Т., Жўраев З.Ш. Норавшан шаронтларда қарор қабул қилишнинг кўп мезонли масалалари	123
Примова Х.А., Исқандарова С.Н., Худойназаров У.У. Норавшан мезонлар ҳолатида кўп мезонли муқобиллаштириш масаласи	127
Билалов И., Худойназаров У. Маълумотларни симетрик шифрлаш алгоритмларида фойдаланиладиган бир томонлама функциялар	133

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ
ТАХРИРИЯТИ:

Нашр учун масъул	А.М. Расулов
Масъул муҳаррир	Н.Х. Юлдашев
Мусаххих	Д.Х. Мамажонова
Мусаххих	А.Ш. Нигматуллина
Мусаххих	Д.Н. Марайимова
Компьютерда саҳифаловчи	С.Э. Йўлдашева

Тахририят манзили:
150107. Фарғона шаҳри, Фарғона кўчаси, 86 уй.
Телефон: 241-13-54.
Факс: 241-12-06.
Бизнинг сайт: <http://www.ferpi.uz>
E-mail: jurnalferpi@mail.ru

Ўзбекистон республикаси матбуот ва ахборот агентлиги
Фарғона вилояти матбуот ва ахборот бошқармаси
томонидан 2007 йил 22 февралда № 12-064
рақами билан рўйхатга олинган

Босишга рухсат этилди: 15.10.2018 й.
Бичими: А4. Гарнитура Times New Roman.
Босма табағи: 15,25. Адади 20 нусха. Буюртма № 3.
Баҳоси шартнома асосида.
«Dadaxon Nur Print» МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Фарғона шаҳар Б. Марғилоний кўчаси 62-уй.
Лиц: №22-2891 21.11.2012 йил.

УДК 53.05

**ВЛИЯНИЕ ОТЖИГА НА ТОЛЩИНУ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ
ЛАМЕЛЕЙ ПОЛИКАПРАМИДА.**

**ТЕРМИК ИШЛОВ БЕРИШНИ ПОЛИКАПРОАМИД КРИСТТАЛ ЛАМЕЛЛАРИ
ҚАЛИНЛИГИГА ТАЪСИРИ**

**INFLUENCE OF ANNEALING ON THE THICKNESS OF CRYSTALLINE
POLYCAPRAMIDE LAMELLARS**

Хайдаров А.А.

***Ферганский филиал Ташкентского университета информационных
технологии***

Аннотация

Кенг бурчакли рентгенография усули ёрдамида капролактаман турли хил усуллар билан олинган поликапроамидларни кристалл тузилишлари ўрганилган. Термик таъсир поликапроамидларни кристалл тузилиши сезиларли ўзгаришига, кристалларни мукамаллашувига ва кристалл ламелларни ўлчамларини ошишига олиб келади.

Калит сўзлар: поликапроамид, термик ишлов бериш, кристалл тузилиш.

Аннотация

Методом широко углового рассеяния рентгеновских лучей исследовано кристаллическая структура поликапроамида полученных различными методами полимеризации капролактама. Выявлено, что кристаллическая структура подвергается к существенному изменению при термической обработке и приводит к совершенствованию кристаллических образований, увеличению размеров кристаллических ламелей.

Ключевые слова: *поликапроамид, отжиг, кристаллическая структура*

Abstracts

The crystalline structure of the polycaproamide obtained by different polymerization methods of caprolactam has been studied by the method of wide angular scattering of x-rays. It was found that the crystal structure undergoes a significant change during of thermal treatment and leads to the improvement of crystalline structure, the increasing of the size crystalline lamellae.

Key words: *polycaproamide, annealing, crystal structure*

Широкое использование полимерных материалов в современной технике связано с разработкой новых модификации полимеров или отдельных компонентов композиции. Основная тенденция промышленности пластмасс в настоящее время заключается не столько в разработке новых материалов, сколько в модификации известных материалов [1,2].

Модификацию осуществляют на различных стадиях получения, переработки или применения: при синтезе, при обработке готового

полимера (блоков, гранул, порошка, растворов, суспензий и т.д.) на стадии переработки полимера в изделие; при обработке готового изделия перед использованием его в определенных условиях(3,4).

Хорошо известно, что ПКА кристаллизуется по складчатому механизму, подтверждение тому получено из многочисленных исследований единичных кристаллов и сферолитов с использованием оптических, электронно-микроскопических и рентгенографических методик (5).

Характерной структурой кристаллической фазы поликапроамида является ламель, из которых формируется сферолит. С помощью рентгеноструктурного анализа можно определить размеры кристаллических ламелей. По известной методике, приведенной в работе были определены размеры кристаллитов по дифрактограммам исследованных образцов.

Рис.1 показывает зависимость подсчитанных значений толщины α -кристаллических ламелей от температуры термической обработки. По рисунку видно, что значения толщины ламелей L образцов анионной полимеризации значительно превышает таковые для образцов гидролитической полимеризации. И в данном случае это связано с условиями кристаллизации ПКА после проведения полимеризации. Кристаллизация ПКА проводится при $T=180$ °С в течении 2 часов, затем образцы доводятся до комнатной температуры при медленном естественном охлаждении. За время выдержки в основном завершается процесс кристаллизации полимера, а незначительная остаточная кристаллизация протекает при охлаждении.

Известно, и нами ранее также было показано, что при анионной полимеризации капролактама процессы полимеризации и кристаллизации частично перекрываются по времени (6). Уже после частичной полимеризации капролактама начинается процесс кристаллизации

образовавшегося полимера и процессы полимеризации и кристаллизации протекают параллельно вплоть до полной полимеризации мономера. Эти условия кристаллизации являются благоприятными для формирования и роста равномерно распределенных по всему объему сферолитов с относительно малым содержанием кристаллических дефектов.

При гидролитической полимеризации капролактама готовый полимер выдавливается сжатым азотом в виде ленты или жилки в ванну с водой, проходит через тянущее устройство и измельчается в грануляторе [56]. Такая схема создает очень жесткие, далекие от равновесной условия кристаллизации. Все это обуславливает отличия в значениях L в образцах, полученных разными методами.

Величины L образцов гидролитической полимеризации разного производства мало отличаются и близки по значению.

Следует отметить разный характер зависимостей от температуры термической обработки образцов анионной и гидролитической полимеризации (рис. 1.) При очень близких по условиям изотермическая кристаллизация после анионной полимеризации и дополнительный изотермический отжиг создают приблизительно одинаковые предпосылки для кристаллизации и докристаллизации полимера. Поэтому зависимость толщины кристаллических ламелей от температуры имеет линейный характер (кривая 1). А у образцов поликапроамида полученных гидролитической полимеризацией капролактама значительное повышение толщины кристаллических ламелей наблюдается в области температуры отжига 170-190 °С (кривая 2,3). Это видимо, связано с увеличением кинетической подвижности макромолекул поликапроамида, приводящей к интенсивным преобразованиям кристаллической структуры.

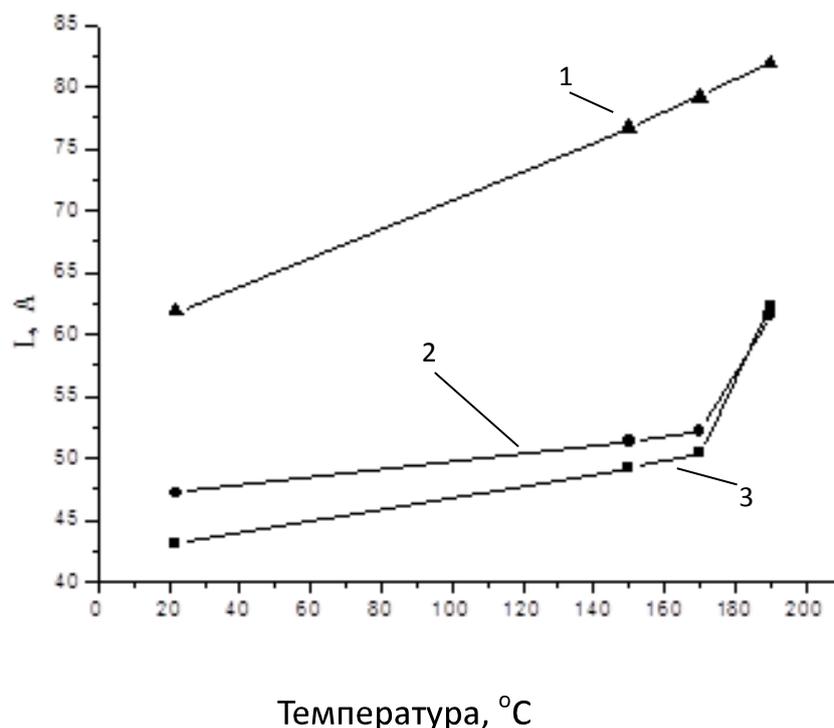


Рис.1. Влияние температуры отжига на толщину кристаллических ламелей поликапроамида полученных различными методами полимеризации капролактама.

На рис.2 представлена зависимость толщины L образцов ПКА от длительности изотермического отжига. Видно, что экспериментальные точки хорошо укладываются на прямые линии в логарифмических координатах. Это указывает, что утолщение кристаллических ламелей протекает равномерно по времени, независимо от способа полимеризации образцов. Приблизительно параллельный ход роста значений L связан с единым механизмом структурных перестроек в образцах при термической обработке.

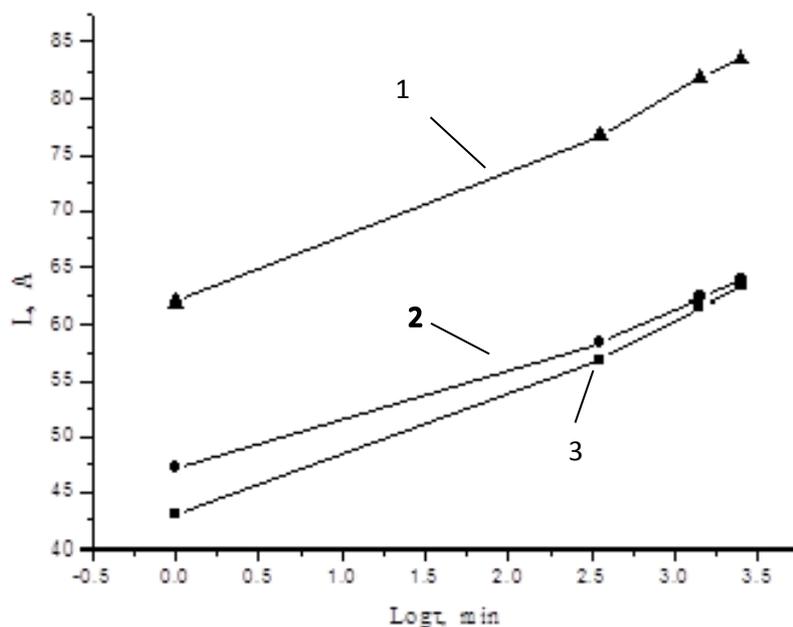


Рис.2. Влияние температуры отжига на толщину кристаллических ламелей поликапроамида полученных различными методами полимеризации капролактама.

Таким образом, термическая обработка приводит к совершенствованию кристаллических образований, увеличению размеров кристаллических ламелей и степени кристалличности.

Литература

1. Ашуров Н.Р., Усманова М.М., Рашидова С.Ш. Полиамиды: фундаментальные аспекты полимеризационного наполнения. Сб. труд. Инст. Химии и физики полимеров АН РУ. Ташкент, 1999, с. 38-43.
2. Абдуразаков М., Хайдаров А.А., Ашуров Н. Р. Узбекский физический журнал. 1998, с. 66-69.
3. Годовский Ю.К. Теплофизические методы исследования полимеров. – М.: Химия. 1976. -216 с.
4. Huang, H.X.; Huang, Y.F.; Yang, S.Y. Polym Int 2005, 54, 65.
5. Dencheva, N.; Nunes, T.; Oliveira, M.J.; Denchev, S. Polymer 2005, 46, 887.
6. Volf, L.A.; Khaitin, B.Sh. Production of polycaproamide. Khimiya: Moscow, 1977, p230.