

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

КЛАЧЁК Марат Алексеевич

**СИНТЕЗ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ ПОЛИИЗОБУТИЛЕНОВ В
ТОЛУОЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСОВ ХЛОРИДА ЖЕЛЕЗА
(III)**

Дипломная работа

Научный руководитель
Богдан Николай Сергеевич
Младший научный сотрудник
НИИ ФХП БГУ

Допущена к защите

« ____ » ____ 2025 г.

Зав. кафедрой _____

Боковец Алексей Степанович

Кандидат химических наук

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 49 с., 8 рис., 3 табл., 106 источников.

Ключевые слова: ИЗОБУТИЛЕН, ПОЛИИЗОБУТИЛЕН, КОНТРОЛИРУЕМАЯ КАТИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ, КАТИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ, ПОЛИДИСПЕРСНОСТЬ, ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИЯ.

Объект исследования: изобутилен, полиизобутилен.

Цель исследования: разработка экологически чистого метода проведения контролируемой катионной полимеризации изобутилена в толуоле, позволяющего получать полиизобутилены с заданными молекулярно-массовыми характеристиками и концевой функциональностью.

Методы исследования: ЯМР-спектроскопия – спектроскопия ядерного магнитного резонанса, ГПХ – гель-проникающая хроматография.

Полученные результаты и их новизна: разработан метод контролируемой катионной полимеризации изобутилена в толуоле, исключающий использование токсичных хлорированных растворителей, не требующий больших концентраций со-инициатора и позволяющий модифицировать полиизобутилены без стадии выделения полимера.

Область возможного практического применения: полученные полимерные продукты могут использоваться в качестве присадок к топливу для предотвращения образования смол и нагара, уменьшения износа топливной системы, а также как интермедиаты в синтезе более сложных полимерных материалов (блок-сополимеров и полимерных сеток).

Автор работы подтверждает, что приведенный в ней расчетно-аналитический материал правильно и объективно отражает состояние исследуемого процесса, а все заимствованные из литературных и других источников теоретические, методологические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

(подпись студента)

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 49 с., 8 мал., 3 табл., 106 крыніц.

Ключавыя словы: ІЗАБУТЫЛЕН, ПОЛІІЗАБУТЫЛЕН, КАНТРАЛЮЕМАЯ КАТЫЁННАЯ ПОЛІМЕРЫЗАЦЫЯ, КАТЫЁННАЯ ПАЛІМЕРЫЗАЦЫЯ, ПОЛІДЫСПЕРСНАСЦЬ, ФУНКЦЫЯНАЛІЗАЦЫЯ.

Аб'ект даследавання: ізабутылена, поліізабутылен.

Мэта даследавання: распрацоўка экалагічна чыстага метаду правядзення кантраляванай катыённай полімерызацыі ізабутылена ў талуоле, які дазваляе атрымліваць поліізабутылены з зададзенымі малекулярна-масавымі характарыстыкамі і канцавы функцыянальнасцю.

Метады даследавання: ЯМР-спектраскапія – спектраскапія ядзернага магнітнага рэзанансу, ГПХ – гель-пранікальная храматаграфія.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: распрацаваны метады кантраляванай катыённай полімерызацыі ізабутылена ў талуоле, які выключае выкарыстанне таксічных хлараваных растваральнікаў і які не патрабуе вялікіх канцэнтрацый са-ініцыятара і які дазваляе мадыфікаваць поліізабутылены без стадыі вылучэння палімера.

Вобласць магчымага практычнага прымянення: атрыманыя палімерныя прадукты могуць выкарыстоўвацца ў якасці прысадак да паліва для прадухілення ўтварэння смол і нагара, памяншэння зносу паліўнай сістэмы.

Аўтар працы пацвярджае, што прыведзены ў ёй разлікова-аналітычны матэрыял правільна і аб'ектыўна адлюстроўвае стан доследнага працэсу, а ўсе запазычаныя з літаратурных і іншых крыніц тэарэтычныя, метадалагічныя і метадычныя палажэнні і канцэпцыі суправаджаюцца спасылкамі на іх аўтараў.

(подпіс студэнта)

ABSTRACT

Thesis: 49 p., 8 figures, 3 tables, 106 sources.

Keywords: ISOBUTYLENE, POLYISOBUTYLENE, CONTROLLED CATIONIC POLYMERIZATION, CATIONIC POLYMERIZATION, POLYDISPERSITY, FUNCTIONALIZATION.

Subject: isobutylene, polyisobutylene.

Research objective: development of an environmentally friendly method for the controlled cationic polymerization of isobutylene in toluene, which makes it possible to obtain polyisobutylenes with specified molecular weight characteristics and terminal functionality.

Research methods: NMR-spectroscopy – nuclear magnetic resonance spectroscopy, GPC – gel-penetrating chromatography.

The results obtained and their novelty: a method of controlled cationic polymerization of isobutylene in toluene has been developed that eliminates the use of toxic chlorinated solvents and does not require high concentrations of a co-initiator and allowing modification of polyisobutylenes without the polymer isolation stage.

Scope of possible practical application: the polymer products obtained can be used as fuel additives to prevent tar formation and carbon deposits, and to reduce wear on the fuel system.

The author of the work confirms that the calculation and analytical material presented in it correctly and objectively reflects the state of the process under study, and all the theoretical, methodological and methodological provisions and concepts borrowed from the literature and other sources are accompanied by references to their authors.

(student's signature)