

НОВИ МАТЕРИЈАЛИ:

ЕЛАСТОМЕРНИ НАНОКОМПОЗИТИ



**НОВИ МАТЕРИЈАЛИ:
ЕЛАСТОМЕРНИ
НАНОКОМПОЗИТИ**

АЛЕКСАНДРА ИВАНСКА-ДАЦИК

Истражувачки центар за животна средина и материјали, МАНУ,
Скопје

ГОРДАНА БОГОЕВА-ГАЦЕВА

Технолошко-металуршки факултет,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје



Издавач:

МАНУ

Уредник:

Бојан Шоптрајанов

*

Рецензенти:

Јасна Ѓонлагич,

Технолошко-металуршки факултет, Белград

Александра Бужаровска,

Технолошко-металуршки факултет, Скопје

*

Лектура:

Вангелица Десподова

Коректура:

Алена Георгиевска

Печат:

БОМАТ ГРАФИКС ДОО Скопје

Тираж:

200

Copyright © 2020 МАНУ

Сите права се задржани. Ниту еден дел од оваа книга не смее да биде препечатувач или пренесуван во каква било форма или со какви било средства, електронски или механички, вклучувајќи и фотокопирање, документирања или да биде зачуван во систем за повторно пронаоѓање, без писмена согласност од издавачот.

СОДРЖИНА

ПРЕДГОВОР	v
1. ВОВЕД	1
2. ЕЛАСТОМЕРИ	5
2.1. Вмрежен еластомер – гума.....	6
2.2. Природен каучук (natural rubber, NR)	8
2.3. Синтетички еластомери	10
3. НАНОПОЛНИЛА	15
3.1. Глинени минерали.....	16
3.1.1. Номенклатура и класификација	16
3.1.2. Организација и структура на глинените минерали. Структура на монтморилонитот	18
3.1.3. Органоглина	20
3.1.4. Глини и органоглини кои се користат за добивање еластомерни нанокомпозити	20
3.1.5. Комерцијална примена на глинени минерали	22
3.2. Јаглеродни наноцевки	23
3.2.1. Синтеза на јаглеродни наноцевки	25
3.2.2. Својства на јаглеродните наноцевки	26
3.2.3. Функционализација на јаглеродните наноцевки	28
3.2.3.1. Ковалентна функционализација	29
3.2.3.2. Нековалентна функционализација	30
3.2.3.3. Подобрена дисперзија на повеќеслојни јаглеродни наноцевки (MWCNT) во различни растворувачи со помош на немодифициран монтморилонит (Mt)	31
3.2.4. Комерцијална примена на јаглеродните наноцевки	35
3.3. Графен.....	35
3.4. Фулерени	37
3.5. Други типови нанополила.....	38
4. ЗАЈАКНУВАЊЕ НА ЕЛАСТОМЕРИТЕ СО ПОЛНИЛА	43
4.1. Теорија за зајакнување на гумата	45
4.2. Најнови достигнувања во теоријата за вмрежување на полилата во еластомерите. Модел на агрегацијата кластер–кластер (CCA)	48

4.2.1. Примена на моделот на ССА при процена на привидната енергија на вмрежување на полнитото и ефектот на Пајн.....	55
4.3. За меѓуфазната област кај полимерните нанокompозити.....	59
5. МЕТОДИ ЗА ДОБИВАЊЕ ЕЛАСТОМЕРНИ НАНОКОМПОЗИТИ.....	65
5.1. Добивање нанокompозити од раствор и од латекс	65
5.1.1. Нанокompозити еластомер/јаглеродни наноцевки добиени од раствор	66
5.1.2. Нанокompозити еластомер/графен добиени од раствор и латекс	71
5.1.3. Нанокompозити еластомер/јаглеродни нановлакна добиени од раствор	74
5.1.4. Нанокompозити еластомер/нанодијаманти добиени од раствор	75
5.2. Механичко мешање	77
5.2.1. Нанокompозити еластомер/јаглеродни наноцевки добиени со механичко мешање.....	78
5.2.2. Нанокompозити еластомер/графен добиени со механичко мешање	83
5.2.3. Нанокompозити еластомер/фулерен добиени со механичко мешање	85
5.2.4. Нанокompозити еластомер/јаглеродни нановлакна добиени со механичко мешање	85
5.3. Комбинација на двата метода, добивање нанокompозити од раствор и со механичко мешање	86
5.4. Други методи	88
5.4.1. Полимеризација <i>in-situ</i>	88
5.4.2. Механичко мелење со топки.....	89
6. РЕЛАЦИЈАТА МОРФОЛОГИЈА – СВОЈСТВА КАЈ ЕЛАСТОМЕРНИТЕ НАНОКОМПОЗИТИ.....	91
6.1. Важни методи за карактеризација на морфологијата на еластомерните нанокompозити	94
6.2. Влијание на морфологијата на нанокompозитот врз неговите својства	98
6.2.1. Релацијата морфологија–својства кај нанокompозитите добиени од раствор.....	98
6.2.2. Релацијата морфологија–својства кај нанокompозитите добиени со механичко мешање	104
6.3. Електрон-спинската резонанца (ESR) како нов метод за утврдување синергија меѓу две различни нанополнила диспергирани во еластомерна матрица	112
КРАТЕНКИ	121
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	125

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски“,
Скопје

678.074-021.385
678.074:620.3
678.077:620.22-022.535

ИВАНОСКА-Дациќ, Александра

Нови материјали : еластомернинанокомпозити / Александра
Иваноска-Дациќ, Гордана Богоева-Гацева. - Скопје : Македонска
академијана науките и уметностите, 2020. – 159 стр. : илустр. ; 25 см

Библиографија: стр. 125-149

ISBN 978-608-203-293-1

1. Богоева-Гацева, Гордана [автор]

а) Еластомери - Полимерни композити - Истражувања б) Еластомери -
Нанотехнологија - Добивање в) Еластомери - Наноматеријали - Својства

COBISS.MK-ID 112446474