

Тужиков О. О. Хохлова Т. В.

Желтобрюхов В. Ф. Тужиков О. И.



# **МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ СТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРОВ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

О. О. Тужиков, Т. В. Хохлова,  
В. Ф. Желтобрюхов, О. И. Тужиков

# МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ СТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРОВ

*Монография*



Волгоград  
2015

Рецензенты:

Научно-исследовательский институт эластомерных материалов  
и изделий (ООО «НИИЭМИ»), зам. генерального директора  
канд. техн. наук *Д. С. Резниченко*;  
зав. кафедрой «ХТПЭ» КНИТУ  
д-р техн. наук, профессор *С. И. Вольфсон*;  
зав. кафедрой «Водоснабжение и водоотведение» ВолгГАСУ  
д-р техн. наук, профессор, *Е. В. Москвичева*

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Волгоградского государственного технического университета

**Тужиков, О. О.**

Модификация поверхности структурированных полимеров :  
монография / О. О. Тужиков, Т. В. Хохлова, В. Ф. Желтобрюхов,  
О. И. Тужиков ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2015. – 224 с.  
ISBN 978-5-9948-1804-6

В монографии обсуждается развитие представлений о механизмах модификации поверхности полимерных материалов, влияние условий на формирование функциональных групп с целью получения сорбционных материалов по отношению, в том числе, к ионам тяжелых металлов.

Приведены результаты проведенных авторами исследований функционализации вторичных вулканизатов, показаны сорбционные характеристики получаемых продуктов и направления их применения, возможные пути их дальнейшей утилизации с получением, в том числе, энергоносителей, неперелых низкомолекулярных соединений с возможным использованием их в качестве мономеров, что значительно увеличивает продолжительность жизненного цикла полимерных материалов вышедших из употребления.

Книга будет полезна специалистам, работающим в области использования вторичных полимерных материалов, экологам, специалистам МЧС, студентам и преподавателям высших и средних учебных заведений, а также широкому кругу читателей, интересующихся вопросами снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Ил. 68. Табл. 33. Библиогр.: 405 назв.

ISBN 978-5-9948-1804-6

© Волгоградский государственный  
технический университет, 2015  
© О. О. Тужиков, Т. В. Хохлова,  
В. Ф. Желтобрюхов, О. И. Тужиков, 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Проблемы, связанные с использованием полимерных материалов в различных областях промышленности..... Основные направления переработки и использования амортизированных автомобильных шин и пластиков.....	5 12
Глава 2. Реакции полимерных материалов.....	20
2.1. Эпоксидирование непредельных полимеров.....	20
2.2. Взаимодействие полимеров с кислородом.....	25
2.3. Взаимодействие вулканизатов с озоном.....	30
2.4. Нитрование полимеров оксидами азота.....	47
2.5. Исследование модификации измельченных эластомеров оксидами азота $N_2O_4$ .....	49
2.6. Взаимодействие оксидов азота с матрицей эластомера.....	54
2.7. Модификация путем привитой сополимеризации.....	65
2.8. Модификация функциональных полимеров фосфорсодержащими соединениями.....	67
2.9. Модификация матрицы эластомера измельченных вулканизатов путем сульфидирования и гидросульфидирования.....	93
2.10. Исследования модификации олигомерных каучуков и резин, модифицированных полученными олигомерами и производными бензимидазола.....	127
2.11. Прививка полиакриловой кислоты и полиакролеина на нитрованную матрицу эластомера.....	160
2.12. Другие реакции каучуков и эластомерных композиций.....	170
2.13. Сорбция ионов металлов модифицированными полимерными материалами.....	178
Глава 3. Превращения полимеров под воздействием высоких энергий (СВЧ, радиолит, плазма и т. п.).....	180
3.1. Получение энергоносителей деструкцией вулканизатов под воздействием микроволнового излучения.....	183
3.2. Исследование возможности переработка измельченных резин совместно с тяжелыми остатками и грунтовыми отложениями нефтешламонакопителе.....	187
Список используемой литературы.....	193