

УДК 678.01.53.083
ББК 35.72

Гришин Б.С.

Растворимость и диффузия низкомолекулярных веществ в каучуках и эластомерных композитах : монография / Б.С. Гришин; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. – 144 с.
ISBN 978-5-7882-1371-2

В монографии впервые проведен всесторонний анализ и обобщение теоретических представлений и экспериментальных данных в области диффузии и растворимости низкомолекулярных веществ (газы, пары, жидкости, ингредиенты резиновых смесей) в каучуках и эластомерных композитах. Монография состоит из четырёх глав. В главе 1 рассматриваются методы определения параметров диффузии и растворимости низкомолекулярных веществ в каучуках и эластомерных композитах. В главах 2 и 3 приведены данные по растворимости и диффузии широкого круга низкомолекулярных веществ в каучуках и эластомерных композитах. Анализируется влияние свойств низкомолекулярных веществ, характеристик каучуков и эластомерных композитов на параметры диффузии и растворимости низкомолекулярных веществ. В главе 4 рассматривается роль процессов диффузии и растворения низкомолекулярных веществ в формировании структуры и свойств эластомерных композитов.

Книга рассчитана на широкий круг работников предприятий и организаций нефтехимической промышленности. Является практическим пособием для инженерно-технических, научно-технических работников и организаций резиновой промышленности, промышленности синтетического каучука, производителей других видов сырья и материалов для резиновой промышленности. Книга представляет интерес для преподавателей, студентов и аспирантов высших учебных заведений химико-технологического профиля.

Подготовлена на кафедре технологии синтетического каучука.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: доктор химических наук, профессор *Е.Э. Потанов*
доктор химических наук, профессор *С.С. Галибеев*

ISBN 978-5-7882-1371-2

©Гришин Б.С., 2012

©Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2012

Содержание

Введение	5
Глава 1. Методы определения параметров диффузии и растворимости НМВ в каучуках и эластомерных композитах	8
1.1. Методы определения проницаемости, диффузии и растворимости газов и паров	10
1.2. Методы определения параметров диффузии и растворимости НМВ в эластомерах путём послойного анализа содержания НМВ в диффузионной зоне	13
1.3. Методы определения параметров диффузии и растворимости НМВ в эластомерах путём анализа содержания НМВ в поверхностных слоях эластомера	15
1.4. Методы определения растворимости и диффузии жидкостей в эластомерах	19
1.5. Прямой метод определения скорости растворения, параметров диффузии и растворимости твёрдых низкомолекулярных веществ в эластомерах	22
Приложение	30
Литература	31
Глава 2. Растворимость низкомолекулярных веществ в каучуках и эластомерных композитах	33
2.1. Растворимость газов и паров в эластомерах	39
2.2. Растворимость ингредиентов резиновых смесей в эластомерах	46
2.2.1. Растворимость ингредиентов в сополимерах	53
2.2.2. Растворимость и распределение ингредиентов в смесях каучуков	55
2.2.3. Влияние молекулярной массы и степени сшивания каучуков на растворимость ингредиентов	57
2.2.4. Растворимость ингредиентов в наполненных каучуках	59
Литература	65

Глава 3. Диффузия низкомолекулярных веществ в каучуках и эластомерных композитах 68

3.1. Диффузия газов и паров в эластомерах	68
3.1.1. Влияние наполнителей на диффузию газов и паров в эластомерах	75
3.2. Диффузия жидкостей в эластомеры	77
3.3. Диффузия ингредиентов в эластомерах	81
3.3.1. Диффузия ингредиентов в гомополимерах	81
3.3.2. Особенности температурной зависимости коэффициента диффузии НМВ в каучуках	86
3.3.3. Влияние молекулярной массы и степени сшивания каучуков на диффузию ингредиентов	89
3.3.4. Диффузия ингредиентов в сополимерах	90
3.3.5. Диффузия ингредиентов в пластификаторах и пластифицированных каучуках	94
3.3.6. Диффузия ингредиентов в наполненных каучуках	99
Литература	100

Глава 4. Роль процессов диффузии и растворения НМВ в формировании структуры и свойств эластомерных композитов 104

4.1. Смеси каучуков и многослойные эластомерные композиты	112
4.2. «Выцветание» ингредиентов	118
4.3. Резинокордные композиты	
4.3.1. Резинометаллокордные композиты	119
4.3.2. Резиновые композиты, армированные текстильными волокнами	128
4.4. Старение и стабилизация	129
4.5. Газопроницаемость в многослойных изделиях	135
Литература	139
Основные понятия	141
Принятые сокращения	142