

06-4243

А. А. Сухарева, В. С. Яковлев

**ПОЛИМЕРЫ
В ПРОИЗВОДСТВЕ
ТАРОУПАКОВОЧНЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

06-01213

ДЕЛИ
ПРИНТ

УДК 678
ББК 30.61
С91

Рецензенты:

профессор кафедры химии и технологии полимерных
пленкообразующих материалов РХТУ им. Д. И. Менделеева
д.т.н. *З. А. Кочнова*
старший научный сотрудник НИИ проблем хранения
к.х.н. *Е. В. Бакирова*

Сухарева Л. А., Яковлев В. С.

С91 Полимеры в производстве тароупаковочных материалов. – М.: ДеЛи
принт, 2005. – 494 с.

ISBN 5-94343-100-4

В учебном пособии обобщены основные закономерности в области создания и применения полимеров для пищевой тары и упаковочных материалов различного назначения на основе модифицированных композиций, отличающихся химическим составом и строением цепи. Большое внимание уделено анализу научных закономерностей и принципов модификации тароупаковочных материалов с учетом их молекулярной и надмолекулярной структуры, физико-химических процессов на границе раздела фаз, исследованных с применением ЯМР, электронной микроскопии, ИКС, а также практическому использованию результатов в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

Книга адресована преподавателям, аспирантам и студентам в рамках программы курса «Тароупаковочные материалы пищевого назначения и их применение» и может быть использована специалистами, занимающимися созданием и внедрением тароупаковочных материалов.

УДК 678
ББК 30.61

ISBN 5-94343-100-4

© Сухарева Л.А., Яковлев В.С., 2005
© Оформление. ДеЛи принт, 2005

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Консервная тара	8
1.1. Назначение консервной тары	8
1.2. Область и эффективность применения.....	10
1.3. Требования к свойствам покрытий для консервной тары	11
1.4. Покрытия для защиты консервной тары	15
1.5. Композиции на основе олигомерных систем.....	20
1.6. Масляно-смоляные лаки	22
1.7. Лаки на основе поливинилхлорида и сополимеров винилхлорида.....	24
1.8. Олигоэфирсы, водоразбавляемые, водорастворимые и вододисперсионные связующие для консервной тары	25
1.9. Композиции с высоким сухим остатком и порошковые краски.....	29
1.10. Покрытия для защиты внешней поверхности консервной тары	29
Глава 2. Эпоксифенольные композиции для защиты консервной тары.....	37
2.1. Пути улучшения защитных свойств покрытий	37
2.2. Влияние природы подложки на структуру и свойства покрытий	39
2.3. Структурообразование в растворах эпоксифенольных композиций и свойства покрытий	40
2.4. Зависимость свойств консервных лаков от строения фенолоформальдегидных олигомеров.....	49
2.5. Области применения консервной тары и способы ее модификации	55
2.6. Структура и свойства покрытий на основе эпоксидных олигомеров	61
2.7. Технология получения защитных полимерных покрытий	67
2.8. Особенности формирования эпоксифенольных покрытий для консервной тары	72
Глава 3. Способы модификации композиций для консервной тары	82
3.1. Покрытие с повышенной адгезией к алюминию и его сплавам	82

3.2. Роль растворителя в формировании свойств покрытий для консервной тары	84
3.3. Влияние природы эпоксидных олигомеров на свойства покрытий	89
3.4. Водоразбавляемые композиции для защиты консервной тары	91
3.5. Модификация поливинилхлоридных композиций термопластами	95
3.6. Влияние строения цепи блок-сополимеров на свойства покрытий	97
3.7. Разработка способа улучшения защитных свойств поливинилхлоридных композиций путем модификации блок-сополимеров	99
3.8. Исследование релаксационных свойств покрытий из модифицированных термопластами поливинилхлоридных композиций	104
3.9. Модифицированные перхлорвиниловые покрытия с повышенной долговечностью	108
Глава 4. Металлизированные упаковочные материалы	112
4.1. Назначение и области применения	112
4.2. Способы формирования металлизированных слоев на полимерных материалах	114
4.3. Защитные покрытия для металлизированных материалов	120
4.4. Разработка способов модификации структуры и свойств эпоксидных покрытий	123
4.5. Защитные покрытия из сополимеров регулярного строения	128
Глава 5. Многослойные металлизированные упаковочные материалы	132
5.1. Назначение и производство упаковочных материалов	132
5.2. Перспективы применения металлизированных упаковочных материалов	139
5.3. Полимерные пленки как основа для металлизации	143
5.4. Способы модификации свойств пленок	150
5.5. Структура и свойства пленочных материалов	152
5.6. Способы защиты металлизации упаковочных материалов	159
5.7. Влияние модификации на свойства защитных покрытий из эпоксидных композиций	160

5.8. Технологический процесс получения покрытий с улучшенными защитными свойствами	165
5.9. Способы тиксотропного понижения внутренних напряжений при формировании покрытий из дисперсий полимеров для отделки упаковочных материалов	167
5.10. Модифицирование отделочных дисперсий для бумаги и оттисков полимерными системами	178
5.11. Влияние природы и концентрации функциональных групп на структуру и свойства латексных покрытий для отделки бумаги	190
5.12. Влияние pH среды на специфику структурообразования и свойства покрытий из дисперсий полиакрилатов	197
5.13. Полиуретановые химически стойкие покрытия для защиты тароупаковочных материалов	207
5.14. Защитные полиуретановые покрытия и клеевые композиции	213
Глава 6. Полимерные газоселективные системы для хранения плодов и овощей	221
6.1. Проблемы хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов питания	221
6.2. Селективно-проницаемые полимерные материалы	222
6.3. Влияние диффузионных характеристик полимерных материалов на формирование газовой среды	224
Глава 7. Модифицированные олигомерные композиции для защиты транспортной тары	231
7.1. Коррозионная стойкость покрытий для транспортной тары	231
7.2. Представления о структурных превращениях при отверждении термореактивных олигомеров	233
7.3. Исследование ассоциатов в олигомерных системах	237
7.4. Изучение кинетики формирования покрытий из полимеризационных олигомеров	241
7.5. Причины возникновения внутренних напряжений при формировании покрытий	249
7.6. Влияние концентрации и природы отвердителя и инициатора на процесс формирования и свойства покрытий для транспортной тары	253
7.7. Биоповреждения тароупаковочных материалов	282

7.8. Влияние способа инициирования полимеризации на процесс формирования и свойства покрытий для транспортной тары	290
7.9. Исследование возможности использования стабилизированных радикалов в защитных покрытиях	304
Глава 8. Формующая тара с термостойкими фторлоновыми покрытиями.....	309
8.1. Структура и свойства послойно неоднородных покрытий для тары	309
8.2. Влияние условий и способов смешения модифицирующих компонентов фторопластовой композиции на свойства антиадгезионных покрытий	311
8.3. Эксплуатационные свойства антиадгезионных покрытий и методы их определения	313
8.4. Антифрикционные и физико-механические свойства композиционных материалов на основе фторопласта-4МБ.....	315
8.5. Роль адгезии в процессах формирования композиционных покрытий.....	319
8.6. Исследование влияния химического состава модификаторов на физико-химические и поверхностные свойства фторопластовых покрытий	322
8.7. Изучение внутренних напряжений при формировании модифицированных покрытий.....	326
8.8. Исследование эксплуатационных свойств и технологических параметров антиадгезионных покрытий.....	327
Глава 9. Модифицированные поликарбонаты в производстве тары.....	333
9.1. Влияние условий пленкообразования на эксплуатационные свойства модифицированных антиадгезионных покрытий	333
9.2. Разработка модифицированных составов антиадгезионных покрытий.....	334
9.3. Экспериментальные исследования условий формирования и свойств модифицированных покрытий	340
9.4. Отработка технологии получения и расширение объемов внедрения модифицированных антиадгезионных покрытий	345

Глава 10. Антиадгезионные покрытия для защиты	
транспортной тары	348
10.1. Покрытия на основе фторлоновых сополимеров	348
10.2. Структура модифицированных фторлоновых покрытий	350
10.3. Покрытия на основе модифицированных и лестничных полифенилсесквиоксанов	352
10.4. Фотоотверждаемые эпоксиакрилаты для защиты транспортной тары	355
10.5. Физико-химические основы создания фотоотверждаемых покрытий	356
10.6. Фотохимические процессы и структурные превращения при формировании покрытий под действием ультрафиолетового света	362
10.7. Свойства эпоксиакриловых покрытий для транспортной тары	376
10.8. Бицидные покрытия на основе стиромала	381
Глава 11. Композиционные полимеры для защиты	
тароупаковочного оборудования	387
11.1. Антикоррозионные и гидроизоляционные материалы	387
11.2. Хлорвиниловые модифицированные композиции	389
11.3. Защитные покрытия из саморасслаивающихся композиций	393
11.4. Бактерицидные эпоксидно-перхлорвиниловые композиции для защитных покрытий	396
11.5. Защитные свойства покрытий, модифицированных составом Антикор-2	402
11.6. Модифицированные бактерицидные покрытия на основе эпоксидных сополимеров и винилхлорида	409
11.7. Применение виниловых сополимеров для защиты пищевого оборудования	417
11.8. Эффективность использования модификаторов структурообразователей для улучшения защитных свойств покрытий	422
Глава 12. Покрытия для защиты крупнотоннажных	
емкостей пищевого назначения	438
12.1. Способы защиты резервуаров для хранения пищевого 96%-ного этилового спирта	438
12.2. Объекты и методы исследования	440
12.3. Результаты исследования	441

12.4. Технология противокоррозионной защиты внутренней поверхности емкостей для хранения этилового спирта	446
12.5. Модифицированные покрытия емкостей для хранения растительного масла	451
12.6. Результаты испытаний	456
Глава 13. Экологически безопасные способы утилизации тароупаковочных материалов	462
13.1. Способы утилизации упаковочных материалов	462
13.2. Ускоренная деструкция полимеров биоцидами	463
13.3. Фоторазрушаемые полимеры	464
13.4. Получение фоторазрушаемых полимеров путем введения добавок	466
13.5. Принципы создания модификаторов для биоразрушаемых материалов	473
13.6. Вторичное сырье на основе отходов упаковочных материалов	477
Заключение.....	482
Список литературы.....	484