

**Костюк В.С.
Соколенко А.І.
Васильківський К.В.
Костюк Є.В.
Піддубний В.А.**



**ФІЗИКО-ХІМІЧНІ
ВЛАСТИВОСТІ
ПАКУВАЛЬНИХ
МАТЕРІАЛІВ**

**В.С. КОСТЮК, А.І. СОКОЛЕНКО,
К.В. ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ, Є.В. КОСТЮК,
В.А. ПІДДУБНИЙ**

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Рекомендовано Науково-методичною радою
Національного університету харчових технологій
як навчальний посібник для студентів
вищих навчальних закладів

Київ



2013

УДК 620.171.92+620.18

ББК 30.61+35.119

Ф48

Рекомендовано Науково-методичною радою
Національного університету харчових технологій
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів
(протокол № 1, від 26.10.2012 р.)

Рецензенти: *Г.П. Тищенко*, д-р техн. наук, проф. ДХТУ
П.П.Єрмаков, д-р техн. наук, проф. ДХТУ

Ф 48 **Фізико-хімічні властивості пакувальних матеріалів:** навч. посібник /
КОСТЮК В. С, СОКОЛЕНКО А. І., ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ К. В. та ін. / За
редакцією Соколенка А.І. / - К.: Кондор-Видавництво, 2013. - 402 с, 46 іл.

ISBN 978-966-2781-38-0

У навчальному посібнику розглянуто характеристики пакувальних матеріалів, що відображають сучасний рівень їх технологій. Наведено класифікацію, вимоги до використання, знаки та позначення на матеріалах, викладено особливості властивостей окремих видів пакувальних матеріалів, вплив на навколишнє середовище, їх застосування, основні методи оцінки та визначення якості.

Видання розраховано на студентів, аспірантів, та викладачів вищих навчальних закладів, а також фахівців пакувальної індустрії.

ББК 30.61+35.119

ISBN 978-966-2781-38-0

© В.С. Костюк, А.І. Соколенко,
К.В. Васильківський та ін., 2013
© Кондор-Видавництво, 2013

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
Розділ 1. РОЛЬ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ.....	8
1.1. Історичні етапи розвитку та використання пакувальних матеріалів.....	9
1.2. Особливості сучасного стану розвитку та використання пакувальних матеріалів.....	14
Розділ 2. ТЕРМІНОЛОГІЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	21
2.1. Класифікація пакувальних матеріалів.....	23
Розділ 3. ОЦІНКА ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ВИМОГИ ДО ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	29
3.1. Вимоги загального характеру.....	30
3.2. Експлуатаційні вимоги.....	31
3.3. Специфічні вимоги.....	34
Розділ 4. ВЛАСТИВОСТІ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	50
4.1. Фізичні властивості.....	50
4.2. Фізико-механічні властивості.....	74
4.3. Фізико-хімічні властивості.....	80
4.4. Засоби захисту пакувань.....	93
4.5. Методи оцінки властивостей пакувальних матеріалів.....	95
Розділ 5. БІОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ВИКОРИСТАННЯ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	101
5.1. Пакувальні матеріали і людина.....	101
5.2. Використані пакувальні матеріали і навколишнє середовище.....	109
5.3. Біологічні фактори ТПВ.....	114
5.4. Методи оцінки бактеріального забруднення.....	117
5.5. Деякі особливості впливу полімерних матеріалів на довкілля та шляхи його зменшення.....	117
5.6. Знаки та позначення на пакувальних матеріалах.....	124

Розділ 6. ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ ПАПЕРУ І КАРТОНУ.....	134
6.1. Короткі історичні відомості про виробництво паперу і картону.....	135
6.2. Класифікація паперу і картону.....	140
6.3. Картон.....	143
6.4. Металізований папір і картон.....	147
6.5. Гофрокартон.....	148
6.6. Властивості паперових матеріалів.....	152
6.7. Контроль якості паперу та картону.....	164
Розділ 7. ПОЛІМЕРНІ МАТЕРІАЛИ.....	173
7.1. Загальна характеристика.....	173
7.2. Полімери в пакувальній галузі.....	182
7.3. Полімери та їх фізичний стан.....	186
7.4. Фізико-механічні властивості полімерів.....	191
7.5. Деякі реологічні властивості полімерів.....	195
7.6. Релаксаційні властивості аморфних полімерів у високоеластичному стані.....	197
7.7. Механічні властивості кристалічних полімерів.....	199
7.8. Особливості характеристик та структура полімерних пакувальних матеріалів на основі синтетичних полімерів.....	203
7.9. Біо-, фото-, і водорозкладані пакувальні матеріали.....	216
Розділ 8. КОМБІНОВАНІ ТА БАГАТОШАРОВІ ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ.....	219
8.1. Комбіновані матеріали на основі паперу і картону.....	223
8.2. Комбіновані матеріали на основі алюмінієвої фольги.....	224
8.3. Металізовані комбіновані матеріали.....	226
8.4. Плівки, що термозбігаються.....	227
8.5. Розтягнуті плівки.....	231
8.6. Скотч-стрічки.....	234
8.7. Методи контролю якості плівок та листів.....	236
8.8. Специфічні властивості плівок та методи їх оцінки.....	242
8.9. "Активні" пакувальні матеріали.....	246
Розділ 9. ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ МЕТАЛІВ.....	259
9.1. Класифікація пакувальних матеріалів на основі металів.....	262
9.2. Критерії якості металевих пакувальних матеріалів.....	264

Розділ 10. ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ЗІ СКЛА.....	268
10.1. Класифікація скла.....	271
10.2. Фізико-технічні властивості скла.....	273
10.3. Хімічний склад і особливості виробництва скла, фарфору та гончарних виробів.....	284
10.4. Контроль якісних характеристик скловиробів.....	287
10.5. Строки і умови зберігання скляної тари.....	289
10.6. Утилізація скляної тари.....	290
Розділ 11. ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ З ДЕРЕВА. ТКАНИННІ МАТЕРІАЛИ.....	293
11.1. Класифікація пакувальних матеріалів на основі дерева та дерев'яної тари.....	294
11.2. Деякі закономірності розвитку, структура та хімічний склад вихідної сировини.....	296
11.3. Характеристика та властивості пакувальних матеріалів на основі деревини.....	299
11.4. Тканинні матеріали та тара.....	306
Розділ 12. МАТЕРІАЛИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ЯК ДОПОМІЖНІ ЗАСОБИ ПАКУВАННЯ.....	311
12.1. Закупорювальні засоби.....	311
12.2. Прокладочні матеріали.....	315
12.3. Ущільнюючі прокладки.....	318
12.4. Лаки, емалі та інші матеріали для покриття тари.....	321
12.5. Матеріали для етикеток.....	327
12.6. Клеї.....	330
Розділ 13. МАТЕРІАЛИ МАЙБУТНЬОГО ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ.....	345
ДОДАТКИ.....	357
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	396
ЛІТЕРАТУРА.....	399