

Л.Й. Кулік
Українська академія друкарства

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАКОВАНЬ З ГОФРОКАРТОНУ

В статті представлені дослідження експлуатаційних характеристик пакувань, виготовлених з гофрокартону.

In the article are represented research operating descriptions of the packing, made from the cardboard.

Вступ.

Як відомо, для кращого і довговічнішого зберігання продуктів при транспортуванні існує безліч видів групового пакування. Проте, найбільше поширення отримали ящики з гофрокартону, оскільки такі пакування мають низькі ціни, значно легші за інші види (наприклад від полімерного і дерев'яного ящика); компактні, легко складаються при транспортуванні, висока екологічність і можливість вторинної переробки.

Важливим елементом пакування з гофрокартону є конструкція ящика і властивості гофрокартону, його структури. Конструкція ящика з гофрокартону повинна забезпечувати ефективне упакування товарів, відповідати стандартним вимогам, їх геометричні розміри повинні враховувати розміри піддонів, транспортних засобів. Звичайно, існують загальні рекомендації з виборів ящиків і їх габаритних розмірів (відношення довжини ящика до його ширини повинно становити не менше 2,5/1,0, відношення висоти до ширини – не менше 2/1 і не менше 0,8/1,0). Важливим є забезпечення міцності такого пакування.

Відомо, що більшість виробників тари не мають спеціального обладнання, яке вимірює міцність виготовленого пакування. В таких умовах, слід враховувати основні фактори, які визначають опір стискання ящиків із гофрокартону при зберіганні в них продуктів в штабелі, а саме:

- жорсткість гофрокартону, із якого виготовлені пакування та його геометричні розміри;
- порушення геометрії пакування;
- товщина гофрокартону;
- наявність вкладишу;
- форма укладання пакувань в штабелі;
- вологість при зберіганні;
- термін зберігання;
- вид волокнистих папівфабрикатів (целюлози, макулатури), які використовуються для виготовлення гофрокартону.

При плануванні запасу міцності ящиків з гофрокартону необхідно враховувати не тільки параметри їх виготовлення, але й умови експлуатації.

Слід відмітити, що для спеціаліста-виробника жорсткість гофрокартону з якого виготовляються ящики є основним фактором. Між показником опору тиску гофрокартону та жорсткістю ящика є прямий взаємозв'язок.

Найбільш жорстка частика ящика – це його кути, які приймають на себе основне навантаження при стискуванні. Жорсткість плоскої стінки ящика знижується від її висоти в квадратичній залежності. Для реального ящика із-за наявності кутів ця залежність носить більш згладжувальний характер.

Плоскі сторони ящика, які знаходяться даліше від кута легше згинаються, вони лише зв'язують кути між собою в єдину жорстку конструкцію. Причому при збільшенні розмірів довжини та ширини ящика одночасно проходить і зниження приросту показника жорсткості ящика.

Дослідження показують, що збільшення лінійних розмірів гофроящика в два рази призводить до зниження його здатності сприймати навантаження. Слід зауважити, що чим менші лінійні розміри ящика, тим більшу кількість продукції можна скласти на одному піддоні, і навпаки. Тому, при розробці пакувань для нових видів продукції бажано враховувати дані рекомендації.

Вибір об'єктів досліджень.

Об'єктами досліджень були вибрані гофроящики, виготовлені з гофри Т 23 з профілями В і С, склесні комбінованими клеями на основі крохмалів і ПВАД, які досліджувались на міцнісні характеристики в лабораторних умовах.

Результати досліджень.

Дослідження показали, що якщо склеювання клапана ящика виконане із зміщенням, то навантаження на один із його країв буде більшим, ніж на інший, що призведе до просідання ящика в цьому місці.

Встановлено, що на параметрі порушення геометрії ящика зміна його міцності може складати від 10 до 15%.

До параметру порушення геометрії можна віднести і неправильно підібраний по висоті розмір вкладишу. Якщо висота вкладиша менша від висоти ящика на 3мм, то перед тим, як вкладиш прийме на себе навантаження стінки ящика повинні в значній степені прогнутися і нагрузка на стінки буде нецентровою, а стінки ящика легко прогнуться.

Вкладиші є ефективним засобом для збільшення жорсткості гофроящика та широко використовуються для пакування кондитерських виробів. Жорсткість ящика із вкладишем збільшується приблизно в 1,8 раз. Ящик і вкладиш повинні бути виготовлені із гофрокартону однієї марки, проте практика показує, що ці умови як правило не виконуються.

Слід відмітити, що від форми укладки ящиків на піддоні залежить результат успішного зберігання продукції па складі та в процесі її перевезення. Зберігання на піддонах ящиків із звисаючими краями, наявність пазух між вкладеними один на інший ящиками - це не тільки признак низької культури виробництва, але й додатковий фактор зниження жорсткості ящиків.

При зберіганні ящиків в штабелях з розміщенням одного піддона на інший, коефіцієнти зниження жорсткості ящиків будуть значно вищі. Слід зауважити, що коли ящик витримує критичне навантаження в штабелі протягом однієї години, тоді для забезпечення більш тривалого зберігання продукції (більше місяця) необхідно збільшити його жорсткість всього лише на 10 – 12%.

Вид напівфабрикатів, з яких виготовлений гофрокартон впливає на тривалість зберігання продукції в ящиках. При однакових значеннях жорсткості в «стартових» умовах ящики, виготовлені із макулатурного гофрокартону мають

більшу «повзучість», ніж ті, які виготовлені із сульфатцелюлозного гофрокартону. Дана закономірність особливо актуальна для ящиків із гофрокартону, в складі яких папір і картон, виготовлені із сульфітної целюлози та деревної маси.

Відомо, що на повзучість гофрокартону впливає також підвищена вологість навколишнього середовища.

Загальна закономірність зниження показників жорсткості від вологості для всіх марок гофрокартону (і відповідно ящиків) практично однакова (рис. 1).

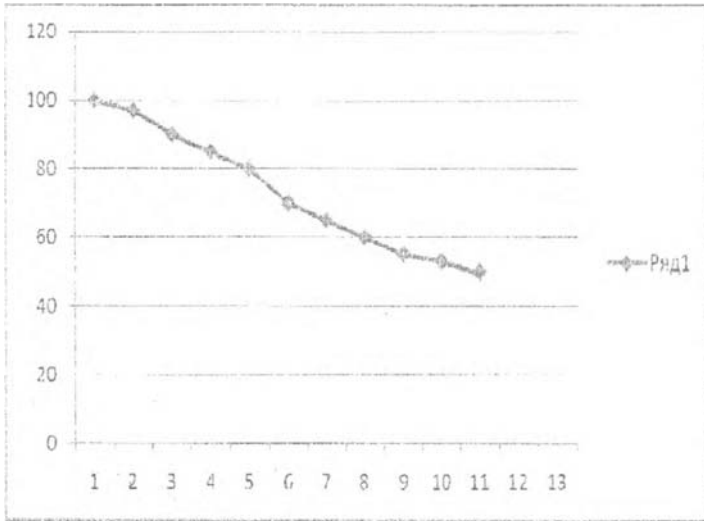


Рис.1. Залежність відносної жорсткості гофрокартону від його вологості

Із наведеного рисунку видно, що при вологості гофрокартону 5 – 8% зміни його жорсткості практично не відбувається, а при збільшенні його вологості до 15 – 17% жорсткість знижується в 2,5 рази. Ця властивість гофрокартону є проблемою споживача.

Висновок.

Таким чином, важливими характеристиками ящиків з гофрокартону є їх геометричні розміри, фізико-механічні властивості гофрокартону та їх жорсткість.

1. Гавенко С.Ф., Кулік Л.Й., Бернацек В.В. Основні принципи вибору матеріалів, технології виготовлення і оформлення пакувань // Поліграфія і видавнича справа. – 2007. – № 2(46) – С.205-210.

2. Бернацек В.В. Дослідження фізико-механічних властивостей кашированого мікрогофрокартону //Квалілогія книги. – 2007. – №1(11). – С.17-24.

3. Шредер В.Л., Пилипенко С.Ф. Упаковка из картона. – К.: ИАЦ «Упаковка». – 2004. – 560с.

4. Ефремов И.Ф. Тара и ее производство. –М.: Изд-во МГУП. – 2001. – 312с.