



# Випробування картону та картонної упаковки

В.М. Кривошей, к.х.н., ІАЦ «Упаковка», м. Київ

*Сучасний конкурентний ринок вимагає виробництва та застосування високоякісної пакувальної продукції. Серед неї значне місце займає упаковка з різних видів картону. Для оцінки якості самого картону та різних видів картонної упаковки розроблено та використовується ціла купа методів. Більшість з них стандартизовані, що дає можливість оцінити показники якості картону та картонної продукції, виготовлених різними підприємствами по всьому світу.*

*Картон в якості пакувального матеріалу та різні види упаковки з нього (коробка, пачка, ящик, лоток та інші) використовують для пакування різноманітної продукції. Тому дуже важливо при їх виробництві постійно вести оцінку якості виготовленої пакувальної продукції.*

Як не дивно, але якість упаковки з картону закладається при виготовленні самого картону, який являє собою, як правило, суцільне у більшості випадків багат шарове полотно різного складу. В залежності від групи та марки картону використовують різні види целюлози, макулатури та хімічні домішки. Вони є сировиною для виготовлення картону, різні види якого відрізняються один від одного показниками їх властивостей: фізичних, фізико-механічних, фізико-хімічних та споживчих.

Більшість властивостей картону слугують важливою оцінкою при проведенні науково-дослідних робіт з розробки картону для різного застосування, використанні різних видів сировини, оцінки їх економічних параметрів та інших робіт. Перелік показників якості картону, який використовують в процесі його виробництва, залежить від вимог замовника і, як правило, обумовлений в контрактах на його поставку.

До нього включаються визначення маси та товщини, міцності на розрив, жорсткості при вигині, міцності при багатократних перегибах, вологість, білізна. Включають і інші показники в залежності від застосування картону. Коротко зупинимось на методах оцінки основних показників картону. Але перед цим відзначимо, що враховуючи особливості картону як матеріалу, який легко як приймає, так і віддає вологу навколишнього середовища, що позначається на величині його показників, важливим є створення в лабораторії для визначення

якості картону системи кондиціонування, яка дозволила б точно витримувати потрібні параметри температури та відносної вологості повітря.

Масу картону вимірюють зважуванням зразка картону певної площини та визначають в  $\text{г/м}^2$ , товщину вимірюють товщиноміром та визначають в мм. При цьому важливим є площина контакту, яка для картону повинна бути в межах  $2,0 \pm 0,1 \text{ см}^2$ , та вимір в різних місцях зразка картону.

Міцність на розрив вимірюють на зразках визначеної ширини та товщини за допомогою розривної машини, швидкість переміщення зажимів для зразка картону якої регламентована. За міцність приймають руйнівне зусилля у МПа з урахуванням ширини та товщини зразка.

За жорсткість картону при вигині приймають руйнівне навантаження під дією вигинаючої сили у  $\text{мН/м}$  з урахуванням ширини зразка та довжини вигину. Міцність картону до багатократних перегинів визначають у їх кількості до руйнування, яку вимірюють на зразках, які перегинають на  $90^\circ$  в обидві сторони на спеціальному пристрої маятникового типу.

Важливим показником картону є його вологість, яку вимірюють зважуванням зразка певного розміру до та після висушування до постійної маси при температурі  $105 \pm 2^\circ\text{C}$ . За величину вологості приймають різницю маси зразка картону віднесено до первинної маси зразка у відсотках.

Білизну картону визначають у відсотках, як відношення коефіцієнта дифузного відбиття поверхні зразка



картону до коефіцієнта відбиття абсолютного розсіювача, який приймають за 100%. (Більш детально про вказані та інші методи визначення показників якості картону дивись в монографії «Упаковка из картона», авт. В.Л. Шредер, С.Ф. Пилипенко. – Київ: ІАЦ «Упаковка». – 2004. – 560 с.)

Картон як пакувальний матеріал використовується для виробництва перш за все споживчої упаковки. В процесі її конструювання розробник повинен прийняти до уваги, для якої продукції вона буде використовуватись та які вимоги ця продукція висуває до упаковки. По-перше, це захист продукції від псування та пошкодження протягом всього терміну зберігання. По-друге, продукція в споживчій упаковці буде зберігатись та транспортуватись в різних умовах. При цьому вона буде знаходитись під дією зовнішніх факторів (світла, вологи, статичних та динамічних навантажень та ін.). По-третє, матеріал (картон) такої упаковки повинен не тільки легко сприймати дизайнерське оформлення упаковки та інформацію про упаковану продукцію різними поліграфічними методами, але й не втрачати їх при зберіганні продукції. Нарешті, всі конструкторські елементи упаковки, застосовані для зручності розміщення її з продукцією в торговельних закладах та зручності для споживача у користуванні продукцією та упаковкою, повинні виконувати всі свої функції протягом «життєвого» циклу упаковки.

Виходячи з цих вимог виробник упаковки та її замовник домовляються



**Рис. 1.** Пристрій для визначення стійкості до навантаження при штабелюванні картонної упаковки

про перелік показників якості упаковки та методів її визначення, які включають до технічних умов на упаковку або в контракт на її поставку. Найбільш часто інтегровану якість упаковки виробник та замовник домовляються визначати візуальним оглядом у порівнянні із заздалегідь вибраним стандартним зразком упаковки. При цьому потрібно звертати увагу на критичні дефекти, які від'ємно впливають на зовнішній вигляд коробок, пачок, ящиків, лотків з картону. Серед них потрібно виділити зморшки, пориви, подряпини, зриви поверхневого шару та інші механічні пошкодження поверхні упаковки. До того ж потрібно звертати увагу на якість біговки та перфорації, функціональних та закупорювальних елементів. Крім того, не повинно бути дефектів надрукованих на упаковці різноманітних написів, малюнків, позначок.

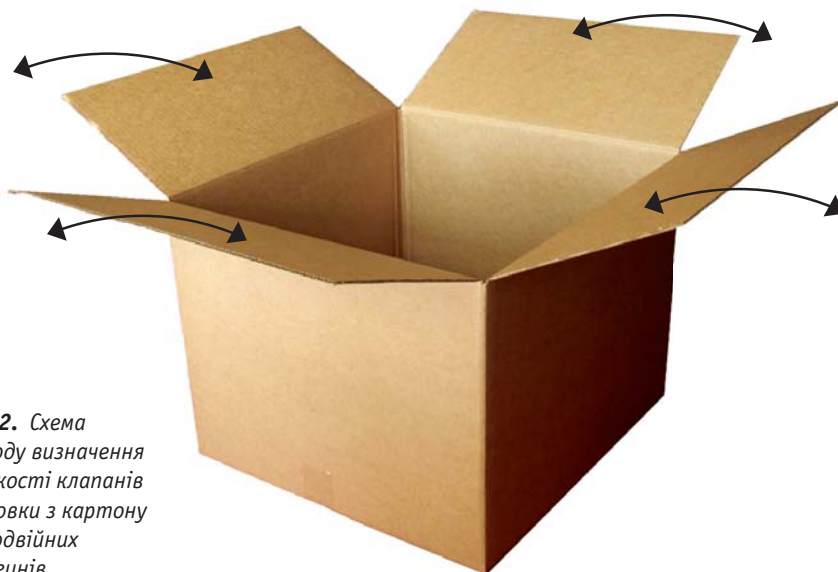
Кількісну оцінку властивостей споживчої упаковки з картону визначають за методиками, які, як правило, входять в стандарти на таку упаковку. Для картонної споживчої упаковки важливо зберігати форму та конструкцію під дією зовнішніх впливів, які розподіляють на дві групи — механічні та кліматичні. Серед них потрібно виділити такі, з якими картонна упаковка з продукцією стикається, коли вона зберігається на складі або

у супермаркеті, транспортується різними видами транспорту. При цьому вона повинна витримувати як статичні, так і динамічні навантаження. Наприклад, стійкість до навантаження при штабелюванні, міцність при стисканні або вільному падінні з певної висоти. Визначають також стійкість упаковки до удару, або під дією вібронавантажень, які імітують перевезення транспортом. В залежності від конструкції упаковки з картону можлива перевірка окремих її елементів, наприклад стійкість клапанів до перегинів.

Так, стійкість до статичного навантаження при штабелюванні картонної упаковки з продукцією визначають через вимірювання деформації упаковки (рис. 1), яка протягом заданого часу знаходилась під певною вагою, що імітує зовнішні навантаження, які упаковка отримує в процесі її складування та транспортування. Цей метод простий, надійний, швидкий, дає можливість визначити стійкість до статичного навантаження упаковки в реальному часі.

Стійкість деяких елементів картонної упаковки, наприклад клапанів до перегинів, визначають кількістю подвійних перегинів на 180° до того часу, як в них з'являться тріщини (рис. 2). Важливим показником якості споживчої упаковки з картону є стан поліграфічного зображення (написи, позначки, малюнки), яке є дієвим інформаційним та маркетинговим засобом, своєрідним містком між виробником продукції та її споживачем. Крім зовнішнього огляду поліграфічного зображення та порівняння його із затвердженим зразком, за якими визначають місце розташування тексту та малюнків як по горизонталі, так і по вертикалі, точність відтворення художнього дизайну, важливими показниками є адгезійна міцність задрукованого кольорового зображення та його стійкість до зовнішніх умов експлуатації упаковки (волога, світло, температура).

Найбільш надійним та простим методом визначення адгезії кольорово-



**Рис. 2.** Схема методу визначення стійкості клапанів упаковки з картону до подвійних перегинів

го зображення є використання стандартизованої липкої стрічки. Така стрічка щільно притискується до зразка та одним ривком під певним кутом відривається від поверхні задрукованого зразка упаковки. Потім вираховують ступінь відриву (адгезію) фарбового зображення, яку визначають у відсотках пошкодженої поверхні.

Стійкість задрукованого зображення на поверхні упаковки до умов експлуатації упаковки визначають через зміну стійкості упаковки до навантаження, стійкості окремих її елементів на подвійні перегиби та адгезії кольорового зображення після її перебування протягом певних термінів в умовах підвищеної або пониженої температури, певної вологості середовища перебування або дії світла чи інших чинників.

Важливим є стійкість матеріалу споживчої упаковки, в нашому випадку картону різних марок, до упакованої продукції або до її інгредієнтів чи складових. Ці випробування за певними методами проводять в лабораторіях,

підбираючи той чи інший вид картону для виготовлення упаковки певної конструкції для той чи іншої продукції. Також важливо, щоб картонна упаковка не мала залишкового смаку та запаху. Такі випробування виконують за методом Робінсона. Існують інші показники якості споживчої упаковки, які замовник та виробник обговорюють при підписанні контракту та за якими буде вестись контроль якості кожної партії упаковки з картону. Але у будь-якому випадку виробник упаковки за сучасними вимогами повинен декларувати безпечність своєї продукції. Показники безпечності та методи їх визначення, як правило, регламентовані в національних нормативних документах (технічних регламентах, в європейських країнах – в директивах ЄС). На жаль, в Україні такі регламенти ще не розроблені, тому виробникам картонної споживчої упаковки краще керуватися директивами ЄС, особливо якщо вони планують поставляти свою упаковку на ринки європейських країн. 

## Испытания картона и картонной упаковки

В.Н. Кривошей, к.х.н.

В статье отмечается, что качество потребительской упаковки из картона закладывается в показателях свойств самого картона. Среди них важными являются масса, толщина, прочность, жесткость и другие свойства. Качество упаковки из картона определяется визуально в сравнении со стандартным образцом и по определенным методикам. В статье указано, что важнейшими свойствами при этом являются прочность на сжатие, стойкость к удару, вибронгрузкам отдельных элементов упаковки, например клапанов к двойным перегибам, адгезия печатного изображения и другие. Некоторые методы их определения описаны в статье.

Ключевые слова: картон; свойства картона; картонная упаковка.

## Testing of cardboard and cardboard packaging

V.N. Krivoshey, PhD

The article notes that the quality of cardboard consumer packaging is laid in the performance of the cardboard itself. Among them, mass, thickness, strength, rigidity are important. The quality of the cardboard packaging is determined visually in comparison with the standard way and according to certain methods. The author points out that the important properties in this case are compressive strength, resistance to impact, vibration loads, individual packaging elements, for example, valves to double bend, adhesion of printed image and others. Some methods for their definition are described in this article.

Key words: carton; properties of carton; carton packaging.

## ПРОМЫШЛЕННОЕ МАРКИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### ● Ах-СЕРИЯ

Каплевые бесконтактные принтеры с инновационной печатающей головкой i-Pulse – стабильность работы 24/7



### ● D-СЕРИЯ

Лазерные принтеры с технологией i-Tech Rapid Scan – маркировка на 20% быстрее



### ● V-СЕРИЯ

Термотрансферные принтеры высококачественной (300dpi) маркировки пленки с запатентованной системой Economy Mode – экономия риббона до 60%



### ● M-СЕРИЯ

Принтеры-аппликаторы этикеток с уникальной платформой i-Tech – подбор решения для любой задачи

