

УДК 621.798

# Упаковка Bag-in-Box (перспективи розвитку)

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

*Простий переклад з англійської повністю нівелює всю загадковість назви упаковки Bag-in-Box, бо вона стає зрозумілою будь-кому — «пакет у коробці». Наступного року виповниться рівно 60 років з того часу, як австралієць Шоллі ознайомив весь світ із цим дивовижним витвором пакувального мистецтва. Як завжди, винахід народжується на межі двох наук, двох течій, у нашому випадку двох упаковок — полімерний пакет та коробка з картону. Кожна з них, як і інші, має свої переваги й недоліки, так от Bag-in-Box якраз і переводить їхні недоліки у безумовні переваги, які і обумовлюють стрімкий розвиток та розповсюдження на регіональних пакувальних ринках цього сучасного виду упаковки.*

## Відмінність та переваги

Для українського ринку упаковка Bag-in-Box (рис. 1) відносно нова, але споживачі вже звикли до неї. Напої та харчова продукція в упаковці Bag-in-Box не залежуються на полицях супермаркетів та інших торговельних закладів. Споживач уже відчув усі її переваги, особливо зручність у користуванні. Основна відмінність цього виду упаковки від інших полягає в тому, що в її складі є наче дві упаковки (одна — пакет з полімерної плівки, інша — коробка з картону або мікрогофрокартону), які об'єднані в одну пакувальну одиницю і не можуть використовуватися окремо одна від одної. Точніше, можуть, але тоді це вже не буде упаковка Bag-in-Box.

Згодом з'явилися її різновиди: Bag-in-Drum — «пакет у бочці», або Bag-in-Bin — «пакет у контейнері». Але всі вони структурно та за властивостями відповідають формулі «два в одному». Таке поєднання і надає особливих властивостей цій упаковці та пояснює її широке використання для пакування різноманітної продукції.

До речі, «володіння» упаковки Bag-in-Box починаються за межами упаковки Tetra Pack. Якщо асептична упаковка Tetra Pack розповсюджена в діапазоні ємностей від 100 мл до 2 л, то для упаковки Bag-in-Box/Drum/Bin цей діапазон

настає з 2 л і досягає 1 200 л. За такої умови полімерні пакети до 20 л вкладаються у коробки з картону, полімерні мішки, до 200 л — у циліндричні або конічні бочки, а до 1 200 л — у спеціальні контейнери каркасної конструкції. Як це не дивно, але упаковка Bag-in-Box поєднує в собі простоту конструкції із специфічними властивостями. Безумовно, дві її складові — пакет та коробка — виготовляються окремо. Вигляду упаковки Bag-in-Box вони прибирають перед фасуванням продукції. Тоді упаковка і набуває всіх властивостей, поєднуючи переваги полімерних пакетів та коробок із картону.

Загалом, серед цих переваг варто відзначити такі:

- можливість застосування асептичних технологій фасування, пакування та зберігання продукції;
- зручність для споживача у користуванні продукцією;
- подовжені терміни зберігання продукції;
- стійкість до статичних та динамічних навантажень в умовах перепадів температури;
- суттєва економія витрат під час транспортування продукції;
- значні можливості для розміщення рекламної та довідкової інформації про продукцію;
- менша ціна, порівняно з іншими видами упаковки.



Рис. 1. Упаковка Bag-in-Box

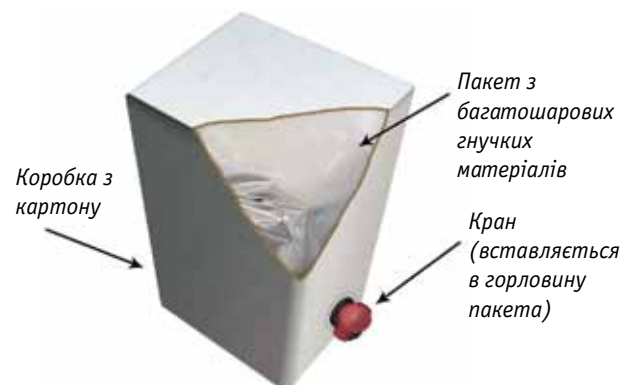


Рис. 2. Три складові упаковки Bag-in-Box

**ТОВ "Деметра Одис"**

**ПРОПОНУЄМО 55 видів тари з ПЕТФ від 100 мл до 5 л**



← Банка з ПЕТФ шестигранна для рідких і сипких продуктів  
Діаметр горловини 61,5 мм  
Об'єм 0,7 л

↑ Пляшка з ПЕТФ для олії  
Діаметр горловини 28 мм  
Об'єм 2 л

Пляшка з ПЕТФ  
Діаметр горловини 28 мм  
Об'єм 2 л

**Наші координати:**  
м. Одеса, вул. Просьолочна, 10-А  
тел./факс: (048) 715 95 96, 737 68 80  
в Інтернеті: <http://www.demetra-odis.com>  
e-mail: [demetraodis@gmail.com](mailto:demetraodis@gmail.com)

Bag-in-Box — це упаковка для достатньо значної кількості продукції, яка часто не може бути використана за один раз. Для багатьох видів упаковки ця обставина стає хибною перепорою для їхнього застосування. Але не для упаковки Bag-in-Box. Справа в тому, що кожна упаковка Bag-in-Box має допоміжні пакувальні засоби, серед яких крани різної конструкції. Так от, саме сучасні крани, навіть коли вони відкриті для використання продукції, перекривають доступ кисню ззовні до продукції в упаковці. Тим самим за постійного дозування до продукції, яка залишається в мішку упаковки Bag-in-Box, немає доступу сонячного світла, кисню, сторонніх запахів. Усередині такої упаковки повітря відсутнє, а продукція витікає під дією сили тяжіння. За такої умови стінки упаковки стягуються і повітря ззовні не надходить в упаковку. Тому, коли продукція використовується порціями поступово, це не призводить до її окислення або псування через забруднення мікроорганізмами. Пакети в Bag-in-Box, які використовуються для асептичного пакування, закриті спеціальними засобами, вони підлягають стерилізації гама-випромінюванням або електронами високих енергій. Це важлива перевага упаковки, особливо для продукції асептичного фасування: томатної пасты, овочевих та фруктових пюре, соків, молочних продуктів, рідких пастеризованих яєць (меланж, жовток, білок) тощо.

### Матеріали та складові

Упаковка Bag-in-Box має три складові (рис. 2): внутрішня — пакет з полімерного або комбінованого багатошарового гнучкого матеріалу; зовнішня — коробка з картону або мікрографокартону; допоміжні пакувальні засоби — крани, клапани, горловини, закупорювальні засоби, пристрої для фасування та відбирання продукції, які закріплюють на бокових стінках пакетів та мішків, зазвичай за допомогою зварювання. Розглянемо кожен із цих складових.

Пакет, який є внутрішньою частиною упаковки Bag-in-Box, за формою може бути плоский, зварений по периметру з чотирьох сторін або з боковими складками з повздовжніми та поперечними зварними швами (рис. 3). Його місткість залежить перш за все від продукції, яка пакується, та її функціонального призначення і може бути в межах від 1 до 1 200 л. До речі, залежно від місткості упаковку Bag-in-Box відносять до споживчої (від 1 до 20 л) або транспортної (більше 20 л). Для виготовлення пакетів для упаковки Bag-in-Box використовують одношарові полімерні плівки або багатошарові комбіновані гнучкі матеріали. Їхній вибір залежить від вимог зберігання продукції без її псування протягом усього терміну придатності та умов транспортування. Зазвичай це багатошарові матеріали, зовнішні шари (3–5) яких забезпечують необхідні бар'єрні властивості стосовно конкретних речовин. Це можуть бути поліетилентерефталат, поліпропілен, поліамід, поліетилен високої густини, алюмінієва фольга, металізовані або орієнтовані полімерні плівки. Внутрішній шар такого матеріалу — це плівка з поліетилену низької густини для забезпечення перш за все надійного зварювання матеріалу. Зазвичай ширина зварних швів знаходиться в межах 5–10 мм, залежно від місткості пакета чи мішка. Товщина такого

**Таблиця.**  
**Орієнтовні характеристики упаковки Bag-in-Box**

Місткість, л	Зовнішні розміри, мл	Маса, г	
		Мішок, пакет	Коробка, ящик
1	118 x 118 x 155	49	61
2	142 x 142 x 171	60	90
3	164 x 160 x 176	69	117
5	189 x 186 x 190	89	148
10	236 x 232 x 236	134	328
15	291 x 246 x 260	183	397
20	290 x 290 x 306	207	736
20	385 x 255 x 270	258	672
25	317 x 313 x 336	233	812
25	385 x 289 x 297	268	901
30	337 x 333 x 340	267	925
30	395 x 295 x 364	360	1 030



багатошарового матеріалу обумовлена його структурою, конструкцією пакета чи мішка, їхньою місткістю, продукцією та коливається в межах 100–280 мкм. Використання в упаковці Bag-in-Box саме багатошарових матеріалів забезпечило асептичне пакування та збереження рідких і пастоподібних продуктів та напоїв протягом 6 місяців і довше.

Зовнішня частина упаковки Bag-in-Box — коробка — найчастіше виготовляється з картону, мікрогофрокартону або гофрокартону. Вибір марки цих матеріалів також залежить від місткості упаковки. Для упаковки Bag-in-Box місткістю до 10 л — це мікрогофрокартон типу E, F, G; від 20 до 110 л — гофрокартон типу A, B, C. Якщо упаковки Bag-in-Box із продукцією транспортуються морськими чи річковими суднами, то картон для них ламінується полімерами, покривається воском. Якщо упаковка Bag-in-Box місткістю від 200 до 1 200 л, то гофрокартон для таких великих контейнерів надміцний, із п'яти або семи шарів, або взагалі використовуються бочки чи контейнери.

Асортимент допоміжних пакувальних засобів різноманітний (рис. 4). Це можуть бути поворотні чи натискні крани, різбові горловини із кришкою, пробки з ущільнювальними кільцями, клапани з мембраною. Ті засоби, які призначені для асептичної упаковки, оснащуються різбовими горловинами з довгим патрубком, котрий глибоко входить в отвір пакета. Для виготовлення допоміжних пакувальних засобів використовуються поліпропілен, поліетилен високої густини, гума, поліуретан; тефлон — для прокладок та манжет; метал — для клапанів і пружин. Конструкція та розміри допоміжних пакувальних засобів обираються залежно від характеристик продукції, місткості і призначення упаковки. Так, для упаковки Bag-in-Box місткістю від 1 до 220 л діаметр горловини становить 1 дюйм, для 1 000–1 200 л — 2 дюйми.

Різними компаніями розробляються власні конкретні упаковки Bag-in-Box із своїми розмірами та іншими параметрами як внутрішньої, так і зовнішньої її частин. У таблиці наведено основні характеристики упаковки Bag-in-Box місткістю від 1 до 30 л.

Внутрішня (пакет), зовнішня (коробка, ящик) упаковка та допоміжні пакувальні засоби для упаковки Bag-in-Box виготовляються на спеціалізованих підприємствах і направляються на підприємства, які виробляють харчові продукти й напої, продукцію технічного призначення для їхнього фасування та пакування в упаковку Bag-in-Box.



а)



б)

Рис. 3. Внутрішня складова упаковки Bag-in-Box: плаский пакет (а); пакет з боковими складками (б)

**ПИНТА**

<http://www.pinta.kiev.ua>  
тел. +38 (044) 469-15-16

**Автомати и полуавтоматы для розлива  
пищевых жидкостей в пакеты Bag-in-Box**



Рис. 4. Допоміжні пакувальні засоби для упаковки Bag-in-Box



а)



б)



в)

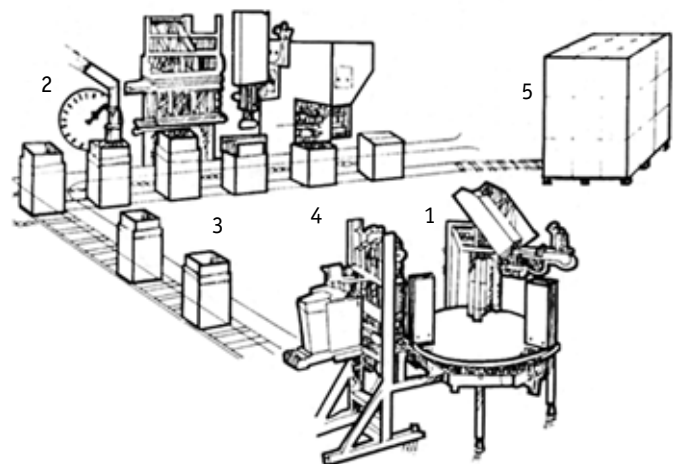
**Рис. 5.** Обладнання для фасування продукції в упаковку Bag-in-Box з ручним (а), напівавтоматичним (б) та автоматизованим (в) керуванням

### Використання та призначення

Для фасування продукції в упаковку Bag-in-Box застосовують обладнання різної продуктивності з ручним (рис. 5а), напівавтоматичним (рис. 5б) та автоматизованим (рис. 5в) керуванням. Вибір обладнання залежить від потужності виробництва, продукції, яка виробляється, та характеристики використовуваної упаковки Bag-in-Box. Напівавтоматичне обладнання розміщується зазвичай на спеціальному столі та має дозувальний пристрій, вакуумну систему, яка виключає доступ повітря всередину мішка або пакета під час їхнього наповнення.

Автоматизована лінія для фасування та пакування продукції в упаковку Bag-in-Box у своєму класі має окремі види обладнання, які поєднані конвеєрними системами (рис. 6). Спочатку заготовки коробки або ящика розкриваються та скріплюються клапани дна. Після цього мішок або пакет вкладається в коробку або ящик. У такому вигляді упаковка подається до вузла фасування продукції, ущільнення мішка чи пакета, його закупорювання. Потім коробка чи ящик закриваються та подаються для укладання на піддон.

Деякою відмінністю відзначається обладнання для асептичного пакування продукції в упаковку Bag-in-Box, і перш за все наявністю спеціальних пристроїв та систем асептичного пакування. За конструкцією однієї з таких систем (рис. 7), використовуються пакети, які мають спеціальні клапани із двома мембранами та пройшли попередню стерилізацію. Під час фасування продукції за такою системою спочатку простір між зовнішньою мембраною та наповнювальним пристроєм стерилізується паром. Потім ця мембрана проривається спеціальним ножом і до пакета під тиском 1–2 бар подається (фасується) стерилізована продукція. Після наповнення упаковки Bag-in-Box продукцією внутрішній клапан закривається,



**Рис. 6.** Автоматизована лінія пакування продукції в упаковку Bag-in-Box: 1 — розкриття ящика, скріплення клапанів дна та вкладення пакета; 2 — фасування продукції; 3 — ущільнення пакета; 4 — закупорювання пакета та закривання ящика; 5 — укладання упаковки на піддон



а герметизація (закупорювання) упаковки під тиском завершує процес асептичного пакування.

Виробництво та використання упаковки Bag-in-Box повинні відповідати не тільки вимогам споживачів, а насамперед нормам міжнародних стандартів, у яких описані тести для різних складових упаковки, котрі близькі до реальних умов використання та споживання продукції та мають на меті забезпечити її високу якість. Усі складові упаковки (пакети, коробки, крани, ущільнення тощо) повинні виготовлятися з якісних матеріалів на сучасному обладнанні з дотриманням усіх технологічних параметрів, норм безпеки та показників якості.

Так, для коробки з картону важливими є показники опору до вертикального стискання, внутрішнього тиску та на прокол. Внутрішня поверхня коробки не повинна бути абразивною для попередження можливості проколу мішка чи пакета. Важливими є розміри коробки та їхні допуски, параметри (маса 1 м<sup>2</sup>) картону та мікрографокартону.

Для полімерного пакета важливими є перш за все властивості гнучкого полімерного матеріалу: проникність водяної пари, газів (бар'єрні характеристики), коефіцієнт тертя, міцність на розрив та прокол і параметри (розміри) пакета та його властивості (герметичність, міцність зварних швів на розрив).

Крани та інші допоміжні пакувальні засоби (горловини, кришки, пробки, ущільнювальні кільця, клапани) перш за все повинні відповідати декларованим геометричним розмірам, а їхній матеріал та конструкція — забезпечити функціональне призначення.

Сучасна упаковка Bag-in-Box широко використовується для фасування, пакування та розповсюдження різноманітної продукції:

- технічного призначення (дистильована вода, антифриз, електроліти, водні фарби, клеї, миючі та чистячі

## ВінІнтерПак

Упаковка bag-in-box від виробника, найвищої якості за найнижчими цінами, з максимальним урахуванням особливостей продукту та побажань замовника

ТОВ "ВінІнтерПак"  
м.Вінниця, пр.Юності 14,а  
+38(067)431-82-92  
+38(097)749-43-12

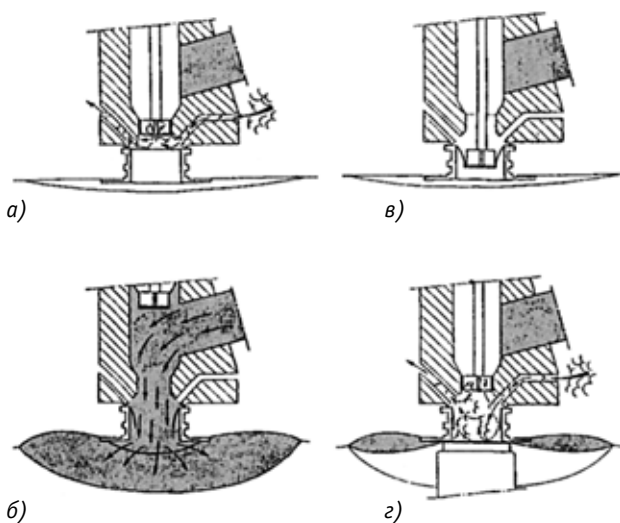
<http://bag-in-box.com.ua>  
[office@bag-in-box.com.ua](mailto:office@bag-in-box.com.ua)



засоби, рідкі добрива, інсектопрепарати, гербіциди, фотохімічні препарати тощо);

- харчові продукти (фруктові та овочеві пюре, концентрати соків, томатна паста, виноматеріали, харчові сиропи, емульгатори, згущене молоко, рослинні вершки, м'яке морозиво, молочні коктейлі, фруктові наповнювачі, ароматичні речовини тощо);
- напої (вина, лікери, олії, соки, консервовані соки, негазована вода, холодні чаї);
- продукція для підприємств громадського харчування, навчальних закладів, готелів (ресторани, кафе, їдальні, бари, кемпінги, школи, університети): соки, вина, олії, гірчиця, оцет, рідкі приправи, майонези, соуси, кетчупи, молочні продукти, вода.

За рахунок своїх функціональних властивостей упаковка Bag-in-Box набуватиме популярності серед усього ширшого кола споживачів, а її використання буде все частішим. *J*



**Рис. 7.** Схема системи асептичного фасування продукції в упаковку Bag-in-Box: стерилізація паром (а); прорив мембрани (б); фасування продукції (в); герметизація, продування клапана та закупорювання пакета (г)

### Упаковка Bag-in-Box (перспективы развития)

*В.Н. Кривошей, к.х.н.*

Автор привел данные об особенностях упаковки Bag-in-Box, ее преимуществах и недостатках в сравнении с другими видами упаковки. Он описал различные виды упаковки, рассмотрел ее основные составляющие (пакет, коробка, вспомогательные упаковочные средства), материалы для их изготовления и их свойства. Автор привел данные об оборудовании для фасования и упаковывания продукции в упаковку Bag-in-Box. В заключение он рассмотрел основные свойства материалов и упаковки для обеспечения их высокого качества. Упаковка Bag-in-Box широко применяется в различных отраслях промышленности.

*Ключевые слова:* Bag-in-Box; пакет; коробка; гибкий упаковочный материал.

### Packaging Bag-in-Box (prospects)

*V.N. Krivoshey, Ph.D.*

The author presented data about Bag-in-Box, its advantages and disadvantages compared to other types of packaging. He described the various types of packaging, considered its main components (the package, box, auxiliary packaging means), materials for their production and their properties. The author presented data about the equipment for filling and packaging products in Bag-in-Box. In conclusion, he considered the basic properties of materials and packaging to ensure their high quality. Packaging Bag-in-Box is widely used in various industries.

*Key words:* Bag-in-Box; package; box; flexible packaging material.