

# Скло — безпечний пакувальний матеріал

Л.М. Бабич, АТ «Ветропак Гостомельський Склозавод»



Скло є одним зі стародавніх матеріалів. У природному вигляді кварц — один із найпоширеніших матеріалів у земній корі. Скло як штучний матеріал, створений людиною, відоме вже понад шість тисяч років. Вироби зі скла так звично увійшли в наш побут, що ми навіть не замислюємось над історією його появи. З іншого боку, важко собі уявити, що хороше вино чи вишукані парфуми можуть оминати скляну упаковку. Споживач не тільки звик до цього, але й відчуває, що саме скляні пляшки, банки та флакони створюють позитивний імідж продукції, найкраще зберігають її споживчі властивості.

Завдяки своїм винятковим властивостям скло є незамінним як пакувальний матеріал на ринку харчових продуктів та напоїв, а також медичних препаратів і парфумерії. Високоякісна продукція залишається свіжою та зберігає свій смак і природний аромат протягом тривалого періоду, якщо зберігається в абсолютно чистій захисній скляній оболонці. Ніщо не переходить у продукти зі скла, крізь нього ніщо не проникає в них іззовні, з вмісту скляної упаковки крізь скло ніщо не випаровується. Скло непроникне для запахів і не змінює їх. Воно прозоре, через стінки скляної упаковки видно продукцію, що викликає позитивні емоції покупців. Безпечність емкостей зі скла обумовлена як властивостями самого матеріалу, так і дотриманням правил виробництва, зберігання та експлуатації. Зупинимося на деяких із них.

**Світлопроникність** — це властивість скла, яка, з одного боку, дає змогу споживачеві бачити вміст емкості, а з іншого — запобігає шкідливому впливові ультрафіолетового проміння на продукт. Найкраще захищає від такого впливу забарвлене скло. На рис. 1 наведені параметри світлопроникності для різних кольорів скла.

Чим нижчий показник світлопроникності, тим надійніше захищений продукт. Недарма фармацевтами та пивоварами традиційно використовуються емкості з коричневого скла. **Хімічна, кислото- та водостійкість** є важливими властивостями скляної тари, які забезпечують інертність скла, здатність не вступати у взаємодію із харчовими продукта-

ми та напоями, надійно зберігати їх. Ці властивості скла залежать від його хімічного складу, технологічного процесу виробництва та умов і терміну зберігання скловиробів. Сучасний хімічний склад скла упаковки дає можливість забезпечити його високу хімічну стійкість, достатню і необхідну для зберігання різних харчових продуктів та напоїв. Після формування та відпалювання на внутрішній поверхні скла в результаті взаємодії з атмосферою вологою утворюється гідратована кремнеземиста плівка, що оберігає скло від руйнування водою й іншими реагентами. Але при тривалій взаємодії товщина плівки збільшується, вона втрачає свою щільність. Розпочинається процес, який склороби називають «вилужуванням». Тому термін зберігання порожньої склотари не повинен бути надмірно тривалим. Тривалість зберігання залежить від того, який показник хімічної стійкості мали скловироби під час виготовлення. Тож хімічний склад скла та показники водостійкості повинні бути під щоденним контролем.

Перевірені інертні властивості скла також знайшли своє відображення в міжнародному праві. Скло — єдиний пакувальний матеріал, визнаний Американською адміністрацією харчових та лікарських продуктів (FDA) як такий, що вважається загально безпечним. За правилами безпечного виробництва та використання хімічних речовин Європейського Союзу 1907/2006, скляна упаковка не потребує перевірки за нормами REACH.

Скло термічно стійке. **Термостійкість скла** — це здатність не руйнуватися під час різкої зміни температури. Ця властивість має велике значення за умови використання скловиробів (під час пастеризації, стерилізації та миття тари). Перепад температур повинен бути в допустимих для відповідного виду скляної упаковки межах.

Слід зазначити, що термостійкість залежить від товщини стінок тари. Чим тонші стінки скловиробів, тим більший перепад температур вони можуть витримати. Перевагу у цьому має полегшена склотара, вироблена за допомогою методу NNPB — вузькогорлого пресоформування (рис. 2).

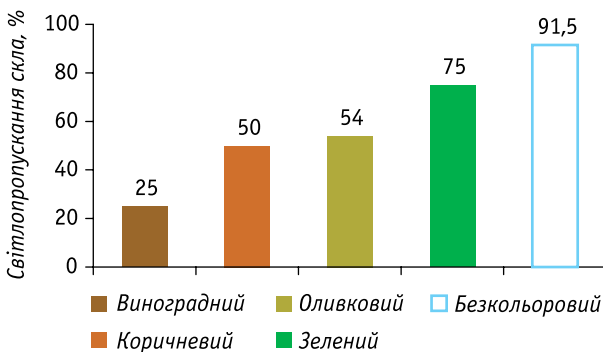


Рис. 1. Світлопроникність скла залежно від його кольору

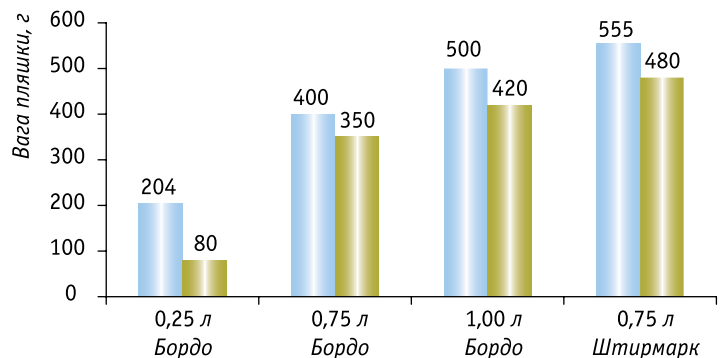


Рис. 2. Зменшення ваги полегшених (■) склянок і пляшок різних видів у порівнянні зі звичайними (■)



Економія ваги прямо пов'язана з дбайливим ставленням до невідновлюваних ресурсів. У результаті зниження ваги можна заощадити витрати сировини та забезпечити істотне зниження викидів  $\text{CO}_2$  (рис. 3).

**Міцність** — це властивість скла, яка є причиною широкого застосування цього матеріалу. Вона залежить від його хімічного складу, однорідності, товщини стінок, якості відпалу. Але вирішальний вплив на міцність скла чинить стан поверхні та наявність дефектів. Тому для досягнення високих показників цієї властивості існують технології, направлені на захист поверхні скловиробів та запобігання пошкодження.

Найбільш доступний і розповсюджений спосіб підвищення експлуатаційної міцності скляної тари — нанесення на її поверхню зміцнювальних покриттів. При цьому використовуються неорганічні й органічні покриття, які значно змінюють властивості поверхні скла та покращують механічні характеристики виробів. На «гарячій» дільниці виробництва вироби обробляють парами тетрахлориду олова або тетраізопропілату титану, а на «холодній» дільниці наприкінці печі відпалу на них наносять органічні покриття. Ці покриття запобігають пошкодженню поверхні скляної упаковки за її взаємного тертя. Завдяки таким заходам вдається значно зменшити бій тари під час транспортування та на лініях фасування харчових продуктів та напоїв, а також підвищити міцність та експлуатаційну надійність виробів у середньому на 20–30 %. При цьому важливим чинником безпеки скловиробів є дотримання технології нанесення покриттів, запобігання їхньому попаданню всередину емкостей.

Екологічні властивості скляних пляшок не зменшуються навіть при 100 % їхнього повторного використання. При цьому не тільки заощаджується сировина, але й зменшуються викиди  $\text{CO}_2$  у повітря. До того ж скляна тара має ще один феномен — чим більше використовується склобою як вторинної

сировини під час її виробництва, тим кращі як економічні, так і екологічні показники виробництва. Наприклад, кожні 10 % склобою в складі шихти понижують викиди  $\text{CO}_2$  на 7 %. Щоб краще це зрозуміти — утилізація (повернення у вигляді склобою у виробництво) однієї скляної пляшки дає можливість забезпечити живлення комп'ютера протягом 25 хв., або пральної машини — протягом 10 хв.

Якщо порівнювати між собою безпечність різних видів упаковки, то слід відзначити, що скло має такі переваги:

- не має запаху та смаку;
- інертне, нічого не пропускає ззовні та не виділяє в продукт;
- зберігає природний смак та вітаміни продукції;
- не реагує з вмістом упаковки;
- захищає продукцію від дії ультрафіолетових променів;
- зберігає колір продукції;
- міцне, здатне витримувати значні механічні навантаження та гідростатичний тиск;
- стійке до нагрівання (до 500 °C);
- має можливість формування виробів із надписами та логотипами;
- може бути використане багаторазово (економія сировини та енергії);
- має можливість 100 %-го вторинного перероблення (переплавлення) без втрати якості та виділення токсичних речовин.

А окрім усього, СКЛЮ — це краса! Блискуче сяйво, різноманітність форм та кольорів!

Скло має лише один недолік — воно крихке. Але за умови правильного використання за призначенням скляна упаковка є безпечною та гігієнічною.

Склотара, яка виробляється на АТ «Ветропак Гостомельський Склозавод», є надійною та безпечною, адже її призначення — харчові продукти. Компанія працює так, щоб виключити всі ризики, які можуть виникнути під час контакту скляної тари із харчовими продуктами. Сьогодні стоїть завдання привести всі процеси на підприємстві у відповідність до вимог стандарту ISO 22000 «Системи управління безпекою харчових продуктів» та PAS 223 «Програми попередніх умов з безпеки харчових продуктів для проектування та виробництва пакувальних матеріалів для харчових продуктів», а також успішно пройти сертифікацію у 2015 р. *Ж*

Зменшення викидів  $\text{CO}_2$ , т  
(на 1 млн шт.)

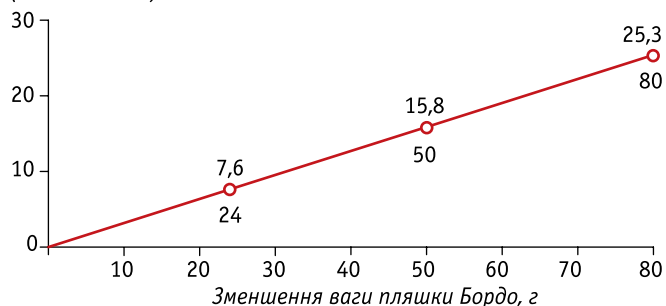


Рис. 3. Зниження викидів  $\text{CO}_2$  внаслідок зменшення ваги пляшки Бордо

#### Стекло — безопасный упаковочный материал

Л.М. Бабич

Автор в статье дает всесторонний анализ стекла, как наиболее безопасному упаковочному материалу. Также он приводит основные преимущества упаковки из стекла. Автор дает оценку таких свойств стекла, как светопрозрачность, химическая стойкость, кислотостойкость, водостойкость, термостойкость, прочность. На конкретных примерах автор убедительно доказывает, что упаковка из стекла не только безопасна, но и снижает нагрузку на экологию окружающей среды.

Ключевые слова: стекло; безопасность; стеклянная тара.

#### Glass — safe packaging material

L.M. Babich

Author of the article gives a comprehensive analysis of the glass, as the most safe packaging material. She also describes the main advantages of glass packaging. The author assesses the properties of glass such as light transmittance, chemical, acid, water and heat resistance, strength. Specific examples the author argues convincingly that glass packaging is not only safe, but also reduces the load on the ecology of the environment.

Key words: glass; safety; glass containers.