

людських потоків, оптимізацію глядацької інфраструктури та формування логістично впорядкованої просторової системи.

Висновки. Аналітичний огляд показує, що архітектурно-конструктивні рішення значною мірою визначають ефективність розвитку об'єктів громадської та спортивної інфраструктури. Кожен з проєктів демонструє комплексний підхід до формування архітектурної та конструктивної моделі, адаптованої до вимог функціонування, кліматичних умов та типології будівлі.

Література

1. Левчук, Ю. В., and Денис Ярославович Баран. "Чисельний метод в дослідженнях напружено-деформованого стану несучих конструкцій." *Матеріали VIII науково-технічної конференції „Інформаційні моделі, системи та технології “* (2020): 195-195.

2. Дзьоба, В., Стасюк, О., Данильченко, С. М., & Чорномаз, Н. Ю. (2022). Дослідження роботи комбінованого каркасу із залізобетону та дерева багатоповерхової житлової будівлі при дії вітрового навантаження. *Праці конференції Міжнародної науково-технічної конференції присвяченої 70-річчю від дня народження член-кореспондента НАН України, проф. Яснія Петра Володимировича „Міцність і довговічність сучасних матеріалів та конструкцій “*, 49-50.

УДК 663.6

Б. Р. Сигіль

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

КЛАСИФІКАЦІЯ ПЛЯШОК ДЛЯ РОЗЛИВУ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ

B. R. Syhil

CLASSIFICATION OF BOTTLES FOR MINERAL WATER BOTTLING

У сучасному ринку мінеральної води упаковка — це не лише функціональна тара для перевезення й зберігання, але й елемент маркетингу, екологічної відповідальності та безпеки. Вибір матеріалу, конструкції пляшки, обсягу і типу багаторазовості має значний вплив на експлуатаційні характеристики, споживчу привабливість і екологічний слід.

Основні підходи до класифікації пляшок для мінеральної води можна згрупувати за такими ознаками:

- матеріал виготовлення (скло, поліетилентерефталат — PET, інші полімери, металеві/алюмінієві варіанти);
- тип використання (одноразові / багаторазові; повернення/неповернення тари);
- об'єм / місткість (наприклад: 0,5 л, 0,7 л, 1 л, 1,5 л тощо);
- призначення води (звичайна мінеральна — негазована; мінеральна газована; лікувально-столова);
- конструктивні особливості (форма пляшки, товщина стінки, тип кришки, маркування).

Скляні пляшки традиційно вважаються найбільш «елітними» для розливу мінеральної води: вони забезпечують кращий захист від газу/водяної передачі, сприйняття преміум-якості, але мають значно більшу масу і охоплюють вищі витрати на транспортування. Поліетилентерефталат (PET) є легшим, здешевлює логістику та дозволяє різні об'єми, проте має свої обмеження щодо терміну зберігання, проникності й екологічного навантаження. [1]

У класифікації важливим є поділ на пляшки, що призначені для одного використання, й ті, що можуть бути повернуті й наповнені повторно. У цьому контексті маса тари, її міцність, конструкція значно відрізняються. У дослідженні було показано, що

одноразові PET-пляшки мають значно вищу ефективність за показником «об'єм напою / вага тари», ніж багаторазові тари.[2]

Ще одним важливим фактором є її об'єм та енергоефективність. Об'єм пляшки впливає не лише на зручність для споживача, але й на співвідношення тари до рідини: більші об'єми можуть знижувати відносну вагу тари на одиницю напою, покращуючи економічну та екологічну ефективність.

Не забуваємо і про екологію. У класифікації не можна оминати аспектів екологічності (витрати ресурсів, утилізація, повторне використання) та безпеки (міграція речовин з упаковки, вплив матеріалу на якість води). Наведене дослідження підкреслює, що матеріал тари впливає на втрати CO₂, водяну втрату та, відповідно, на термін придатності води.

Хотілося б дати декілька рекомендацій щодо класифікації для виробника. Виробникам мінеральної води доцільно розробити власну систематику тарної упаковки, що враховує: матеріал, об'єм, багаторазовість, цільовий сегмент споживачів, екологічні стандарти.

Наприклад: «Скло/0,7л/одноразова/преміум», «PET/1,5л/багаторазова/масмаркет». Така класифікація спрощує стандартизацію, закупки, логістику, маркетинг.

Підсумовуючи можна констатувати, що класифікація пляшок для розливу мінеральної води має комплексний характер і повинна враховувати не лише технічні параметри тари (матеріал, об'єм, тип), але й економічно-екологічні аспекти. Відповідна систематизація сприяє оптимізації витрат, підвищенню споживчої привабливості та зменшенню негативного впливу на довкілля.

Література

1. Gress A., Müller K., Sänglerlaub S. Packaging Material Use Efficiency of Commercial PET and Glass Bottles for Mineral Water. *Beverages*. 2024;10(2):25. <https://doi.org/10.3390/beverages10020025>
2. Welle F. Packaging material made from polyethylene terephthalate (PET). *DLG Expert Report 04-2016*. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG). 2016. Available at: <https://www.dlg.org/en/mediacenter/food-technology/dlg-expert-report-04-2016-packaging-material-made-from-polyethylene-terephthalate-pet>.

УДК 621.91.06

Р.А. Скларов, к.т.н.; Н.В. Гребенюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОСОБЛИВОСТІ ОПИСУ ПОЛОЖЕННЯ ШПИНДЕЛЬНОГО ВУЗЛА В КОМПОНУВАННІ ТОКАРНИХ ВЕРСТАТІВ ПОБУДОВАНИХ НА АГРЕГАТНО-МОДУЛЬНОМУ ПРИНЦИПІ

R.A. Skliarov, Ph.D; N.V. Hrebeniuk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

SPECIFICS OF SPINDLE UNIT POSITIONING IN THE LAYOUT OF LATHES DESIGNED ON THE AGGREGATE-MODULE PRINCIPLE

У сучасній науково-технічній літературі простежується виразна тенденція до перегляду базових принципів конструювання верстатного обладнання. Особливий акцент робиться на його інтеграцію в автоматизовані та гнучкі виробничі системи. Дослідники зосереджують увагу на оптимізації структурних рішень, створенні нових компоновальних