

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ
КОНСТРУКТИВНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ
КОНТЕЙНЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МАЛОГАБАРИТНИХ
ВАНТАЖІВ**

**Ткачук М.А., Васильєв А.Ю., Грабовський А.В., Бурдов Д.В.,
Лисаченко А.Ю., Мазурець С.О.**

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Питання розробки та проєктування контейнерного обладнання для малогабаритних вантажів стикається з низкою проблем. У першу чергу, це відсутність адекватних методів оцінки навантажень на елементи контейнерів впродовж їх життєвого циклу. У другу – це відсутність методик аналізу та синтезу тонкостінних та гратчастих структур, які спираються на адекватні типи та рівні навантажень. У третю – це відсутність адекватної методики виготовлення гратчастих структур, що дає можливість виготовляти такі структури із відхиленнями, не вищими за необхідні, методом послідовного зварювання. Слід зазначити, що навантаження, які виникають у конструкції впродовж життєвого циклу, мають стохастичну природу. Проте серед цих навантажень можна виділити окремі типи та інформаційні параметри, що впливають на рівні навантажень (мінімальні, середньостатистичні, максимальні, типу ймовірнісного розподілу). Після проведення такої класифікації окремі типи навантажень можна дослідити експериментальним та розрахунково-експериментальним шляхом. Із експериментальної точки зору можна заміряти такі опосередковані показники, як графіки зміни прискорення в різних точках контейнерів та вантажів, вібрації та деформації. Із розрахункової точки зору можна використати методи дослідження руху об'єктів як твердих (Rigid Body Motion), метод скінчених елементів (MCE) та їх комбінацію для окремих задач. Після визначення рівня навантажень можна безпосередньо перейти до розробки методики аналізу, а в подальшому – і синтезу таких конструкцій на основі навантажень, отриманих на першому етапі. Для цього пропонується використовувати сучасні пакети, основані на MCE, такі як SolidWorks Simulation, Autodesk Inventor Nastran, ANSYS, CalculiX.

Що стосується технологічної задачі виготовлення, то вона може вирішуватись незалежно, проте також є досить складною. Під час зварювання у металі відбуваються процеси фазових перетворень та суттєві температурні деформації. Такі деформації ускладнюють процес виготовлення та при неправильному виборі послідовності зварювання та його параметрів призводять до суттєвого спотворення форми кінцевого виробу. Звісно, є певні рекомендації, які зменшують рівень кінцевих деформацій, проте такі рекомендації не є точними та обґрунтованими і не дають можливості підібрати послідовність та параметри зварювання для будь якої гратчастої структури таким чином, щоб кінцевий виріб мав відхилення форми не більше потрібної. Таким чином, розробка методики, що дозволить здійснювати моделювання такого процесу, є також актуальною науково-практичною задачею.