

УДК 624.014

Рибачок О., Слободян В., Фик А.–ст. гр. МБ-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ МЕТАЛЕВИХ БАЛОК З ПЕРФОРОВАНИМИ СТІНКАМИ

Науковий керівник: д.т.н., професор Підгурський М. І.

У будівельних конструкціях (мости, багатоповерхові адміністративні комплекси, торгові центри і багатоярусні гаражі, спортивні споруди і аквапарки) широко застосовуються металеві перфоровані балки, що виготовляються за безвідходними технологіями з прокатних і зварних двотаврових профілів. Перфоровані балки застосовують також в кораблебудуванні і авіабудуванні (з вуглепластику). Перевагою перфорованих металевих двотаврів є те, що висота стінки збільшується приблизно в 1,5 рази; при цьому відносна товщина стінки знижується до (1/75-1/95) від її висоти у порівнянні з прокатними (1/50-1/65) балками. Це дозволяє збільшити жорсткість балки, але знижує її стійкість.

Двотаври з перфорованою стінкою забезпечують 20-30% економії металу в порівнянні з прокатними двотаврами і дешевші за останні на 10 – 18 %. Існуючі технології дозволяють отримати двотаврові перфоровані балки з будь-якою висотою і товщиною стінки і з будь-якими полицями. Такі перфоровані балки є класичними (рис.1а).

Раціональність застосування балок з перфорованою стінкою та методи їх розрахунку розглянуті в роботах В. В. Бірюльова, Я. І. Олькова, М. П. Мельнікова, О. І. Притикіна та ін., на основі яких проведено даний аналіз.

Новими видами перфорованих балок є конструкції з двома рядами шестикутних вирізів різної форми (рис.1б). Технологія їх виготовлення наступна. Двотавр розрізають вздовж зигзагоподібної лінії, причому верхні горизонтальні прорізи виконують однієї довжини, а нижні – іншої, після чого верхню і нижню частини заготовки розсувають на висоту вирізу в одному ряді і стикують отримані елементи з допомогою зварювання, утворюючи балку з дворядною перфорованою стінкою. Завдяки рівномірнішому розподілу матеріалу в стінці балки, збільшення рядності вирізів підвищує їх жорсткість і стійкість.

Інший варіант конструктивного оформлення балки має зміщене розташування вирізів по висоті (рис.1в). Технологія їх виробництва не вимагає додаткових витрат на виготовлення, оскільки при її виготовленні достатньо зміщення зигзагоподібної лінії по висоті на задану величину.

Аналіз показує, що стійкість балок з такою перфорацією (рис.1 б та в) приблизно на 9-13% вище стійкості балок з однаковою перфорацією в рядах (дворядна перфорація), або центральним розташуванням вирізів (однорядна перфорація).

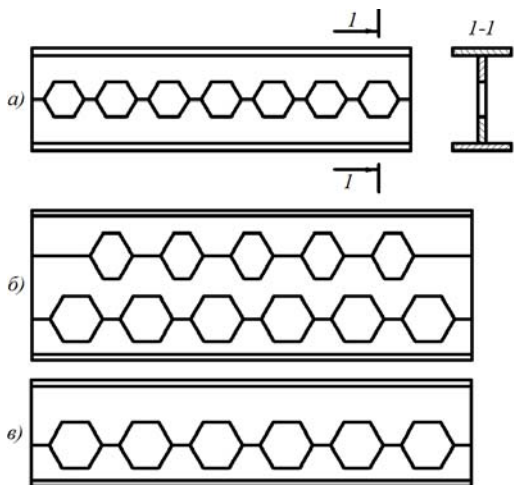


Рис. 1 Конструктивні варіанти металевих перфорованих балок