

Список посилань

1. Порядок проведення обстеження прийнятих в експлуатацію об'єктів будівництва. Затверджений постановою КМ України від 12 квітня 2017 р. № 257 та змін, що прийнятих постановою КМ України від 5 квітня 2022 р. – № 423.
2. Методика обстеження будівель та споруд, пошкоджених внаслідок надзвичайних ситуацій, бойових дій та терористичних актів» затверджена наказом № 65 Міністерства розвитку громад та територій України 28.04.2022 року.
3. ДСТУ–Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. – Київ, 2017.
4. Діагностика експлуатаційної придатності будівельних конструкцій як передумова продовження їх життєвого циклу. / Молодід О.С., Поколенко В.О., Молодід О.О., Плохута Р.О., Мусіяка І.В. // Будівельне виробництво – 2020. – №70. – С. 3-9. URL: <https://doi.org/10.36750/2524-2555.70.3-7>
5. Кочетов Г.М. Комплексна утилізація помислових відходів, які містять сполуки заліза, в лужних цементах. / Кочетов Г.М., Самченко Д.М., Ковальчук О.Ю., Пасько А.В. // Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. – 2015. – №25. – С. 112-117.
6. Абрашкевич Ю.Д., Пелевін Л.Є., Рашківський В.П., Рябчик Є.Л. Особливості оптимізації механізованої ділянки на будівельному об'єкті. *ГБДММ*. – 2009. – №73. – С. 59-61.

УДК 624.9

**Білик С.І., докт. техн. наук, професор,
Нужний В.В., асистент**

Київський національний університет будівництва і архітектури, Nuzhnyy@gmail.com

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ЦИКЛІВ ПРИ РОЗРАХУНКУ НА ВТОМУ БАШТОВИХ КОНСТРУКЦІЙ

В сучасній інфраструктурі широко застосовуються баштові конструкції у вигляді вертикальних защемлених консолей. До таких конструкцій відносяться димові труби, опори рекламних щитів, флагштоки, пілони з фірмовими знаками, вежі мобільного зв'язку тощо. Під час розрахунків та проектування баштових конструкцій, період власних коливань яких перевищує 0.25сек і яким властивий вплив пульсаційної динамічної складової вітрового навантаження, виникає питання щодо розрахунку опорних конструкцій на втому. Зокрема таким конструкціям властивий прояв вітрового резонансу при якому відбувається циклове навантаження. Найбільш навантаженою частиною таких конструкцій є защемлення в опорі, а саме опорний переріз тіла пілону, зварні шви з елементами траверс та анкерні болти. При проведенні розрахунків на втому згідно вимог [1] п. 15.3 для обчислень необхідно визначити кількість циклів навантажень по типових режимах експлуатації конструкції. В сучасних нормативних документах і методиках відсутнє як таке визначення не тільки кількості циклів, а й аналіз всіх видів навантаження на конструкцію. Так згідно [2] ф.29 визначається критична швидкість вітру, при якій в конструкції розпочинається вітровий резонанс:

$$V_{cr} = \frac{d}{TS_h}$$

де d – діаметр конструкції,

T – період власних коливань по резонансній частоті,

S_h – число Струхалія для даної форми перерізу.

Після визначення критичної швидкості вітру здійснюється аналіз з сайту [3] де записані архівні дані по погоді і швидкості вітру з 2010 по 2022р . Проводиться аналіз днів, під час яких спостерігався вітер із швидкістю рівною, або більшою за критичну а також часові

діапазони, в яких дув відповідний вітер. Так сумарна кількість i -тих циклів по кожній з швидкостей вітру, розділених із кроком 1 м/с (4, 5, 7, 8...12) визначається як:

$$n_i = \frac{\sum \Delta T_i}{T}$$

де T – період резонансних власних коливань,
 $\sum \Delta T_i$ – сумарний час дії вітру з i -тою швидкістю.

Застосування даної методики із кропітким аналізом архіву погоди протягом 10 років дозволяє умовно екстраполювати дані значення на більш ширший період. За умови відсутності фактичної зафіксованої максимальної швидкості вітру за 50 років, за якою були створені нормативні документи та кліматичні карти [4], можна умовно прийняти в запас, що такий вітер був один раз протягом доби за весь термін експлуатації споруди.

Список посилань

1. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»
2. Руководство по расчету зданий и сооружений на действие ветра. ЦНИИСК 1978
3. Архів погоди з 2010 до 2022 р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://meteopost.com>
4. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування».

УДК 621.941-229.3:531.133

Білик С.І., докт. техн. наук, професор,
Джанов Л.В., аспірант,

Київський національний університет будівництва і архітектури, angeldl@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО ПЕРЕРІЗУ СТАЛЕВИХ ДВОТАВРОВИХ ЗВАРНИХ БАЛОК ЗІ ЗМІННОЮ ШИРИНОЮ ПОЛИЦІ ТА ЗМІННОЮ ВИСОТОЮ СТІНКИ

Розглянуто в загальному виді пошук оптимального перерізу сталевих двотаврових балок із змінною висотою стінки і шириною полиці [1,2,5]. Дослідження проведені для пружних конструкцій із лінійною зміною розмірів двотаврового перерізу: де h_{p0} – максимальна висота балки, h_{pn} – мінімальна висота балки; $\gamma_h = 1 - h_{pn} / h_{p0}$ – параметр зміни висоти балки, b_{f0} – максимальна ширина полиці, b_{fn} – мінімальна ширина полиці, параметр зміни ширини полиці – $\gamma_b = 1 - b_{fn} / b_{f0}$.

Поточні розміри перерізу двотаврової балки змінюються за лінійним законом, відповідно висота перерізу: $h_{pz} = h_{p0}(1 - \gamma_h z/l)$, ширина полиці: $b_{fz} = b_{f0}(1 - \gamma_b z/l)$.

Дослідження показали, що традиційний вибір оптимальної висоти балки і ширини полиці по параметру зведених витрат сталі за максимальним значенням згинального моменту може призвести до певних відхилень від виконання умов міцності по всім перерізам балки. Так встановлено, що за критерієм вибору раціональних розмірів перерізу балок слід приймати значення розрахункового згинального моменту в тому перерізі де виникає максимальні нормальні напруження. Для окремих балок при виникненні в розрахунковому перерізі розрахункових значень згинальних моментів і значних поперечних сил за критерій раціональності проектування балок за витратами сталі слід приймати критерій раціонального проектування за зведеними напруженнями [4].

Результати досліджень показали, що раціональними параметрами сталевих двотаврових балок зі змінною висотою стінки і полиць лежать в діапазоні: $h_{pn} / h_{p0} = 0,3...0,6$, а для полиць в межах $b_{fn} / b_{f0} = 0,4...0,7$. При збільшенні змінності перерізу максимальні координата перерізу з максимальними нормальними напруженнями віддаляється від