

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

*XI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
117-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)*

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

*22-23 лютого 2024 року
м. Київ*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 117-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 22-23 лют. 2024 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2024. 505 с.

Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference dedicated to the 117th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 22–23, 2024, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2024. 505 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

УДК 624.042.4

АЕРОДИНАМІЧНА СТІЙКІСТЬ ВИСОТНИХ ГНУЧКИХ СПОРУД

Н. О. КОСТИРА, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: kostyra_n_o@nubip.edu.ua

До висотних споруд відносяться опори антенних споруд зв'язку, димові труби, освітлювальні та метеорологічні вежі. За конструктивною схемою висотні споруди можуть бути поділені на два основні види – башти та щогли.

Висотні споруди працюють переважно на сприйняття горизонтальних навантажень, основне з яких є вітрове навантаження, що діє на споруди та обладнання, встановлене на ньому.

Розрізняють два явища аеродинамічної нестійкості висотних споруд, що виникають при взаємодії з потоком вітру: вихрове збудження споруд циліндричної форми і галопування гнучких призматичних конструкцій.

Висотні споруди циліндричної форми та елементи наскрізних споруд (трубчасті) відносяться до класу тіл, що є погано обтічними. При обтіканні таких споруд плоско-паралельним потоком вітру в області за ним утворюється вихрова доріжка з шаховим розташуванням вихорів. Коли за певних швидкостей вітру частота зриву вихорів збігається зі власною частотою споруди, виникають резонансні коливання.

Тому крім динамічного розрахунку такої споруди на дію турбулентного вітру необхідний розрахунок на резонанс. Перевірка на резонанс повинна проводитись у тих випадках, коли критична швидкість вітру $v_{кр.i}$ знаходиться в

межах . За зусилля у споруді при резонансі завжди менше зусиль при розрахунку у напрямку дії вітру; швидкість 25 м/с прийнята як верхня межа критичної швидкості.

Об'єкт обстеження є прожекторна щогла - висотна інженерна споруда для освітлення території частини морського порту в м. Одеса.

Мета обстеження – визначення фактичного технічного стану щогли з наданням висновків і рекомендацій про можливість її подальшої безпечної експлуатації.

Сніговий район та навантаження відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 (Рис. 8.1 та Додаток Е). Вітровий район та навантаження відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 (рис 9.1 та Додаток Е). Сейсмічність майданчику відповідно до ДБН В.1.1-12 (Додаток А).

Прожекторна щогла зведена орієнтовно у 1980-х роках минулого століття, як освітлювальна опора території порту (рис. 1). За роки експлуатації призначення споруди не змінилось і на теперішній час використовується за таким же цільовим призначенням.

Об'єкт обстеження розміщений в портовій зоні м. Одеса, а саме в зоні Морського вокзалу і слугує для освітлення його території. Повна висота прожекторної щогли ПЩ-61 від рівня земної поверхні складає 41.80 м.

В абсолютних позначках умовній відмітці 0.000 (низ башти) відповідає абсолютна відмітка +2.150 м, відмітка +43.950 м відповідає верху башти. Освітлювальні декоративні гірлянди розміщені по висоті споруди, системи освітлення на рівнях 28.400 і 30.000 м в абсолютних позначках, декоративне світлове оздоблення навішене від позначки + 8.150 до позначки + 28.400 м.

Таблиця 1. Характеристика місцевості

1	Сніговий район	2 (880 Па)
2	Вітровий район	3 (460 Па)
3	Сейсмічність майданчику	7 балів +1
4	Товщина стінки при ожеледиці	28 мм
5	Середньорічна температура території	+10.7 С
6	Ожеледно-вітровий район	5 (330 Па)

Конструктивне рішення – трьох-гілкова, висотна, окремо стояча інженерна споруда у вигляді вертикального тригранного з паралельними поясами ствола. Кожна гілка ствола має трубчастий переріз 245x9мм. В плані являє рівнобічний трикутник. По висоті пояси об'єднані безрозкісною решіткою з труб діаметром - 194 мм, товщиною - 8 мм. Поперечні діафрагми розміщені на ділянці від +6.120 м до +25.500 м з проміжними діафрагмами на відмітках 10.160 м, 14.200 м, 17.800 м, 21.800 м в абсолютних позначках.



Рис.1. Загальний вигляд прожекторної щогли

Для споруд баштового типу при розрахунку допускається враховувати тільки першу частоту і форму власних коливань системи. В цьому випадку можуть бути використані наближені методи визначення частот і форм, а саме: метод послідовних наближень і енергетичний метод.

Список використаних джерел

1. Яковенко І.А. Напрями наукових досліджень кафедри будівництва НУБіП України / І.А. Яковенко, Є.А. Бакулін // Зб. тез доп. X Міжн. наук.-техн. конф. «Крамаровські читання» з нагоди 116-ї річниці від дня народження д.т.н., проф., чл.-кор. ВАСГНІЛ, віцепрез. УАСГН В.С. Крамарова (1906–1987) та 125 річниці НУБіП України (24–25 лютого 2023 р., м. Київ). – К. : НУБіП України, 2023. – С. 488–491.

2. ДСТУ–Н Б В.1.2–18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2017. 47 с.

2. Костира Н.О., Малишев О.М., Бакуліна В.М. Особливості технічного обстеження та паспортизації прийнятих в експлуатацію об'єктів будівництва. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research*. 2019. Vol. 10. № 1. P. 165–169. URL: <http://dx.doi.org/10.31548/machenergy2019.01.165>

3. Бакулін Є.А. Визначення параметрів напружено-деформованого стану споруди башти силосу та її конструктивних елементів за наслідками руйнування / Є.А. Бакулін, І.А. Яковенко, В.М. Бакуліна // *Achievements of Ukraine and EU countries in technological innovations and invention : collective monograph*. – Riga : Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2022. – P. 1–43.

<https://doi.org/10.30525/978-9934-26-254-8-1>

4. Barabash M.S. Strength-strain state of the structures with consideration of the technical condition and changes in intensity of seismic loads / M. S. Barabash, N. O. Kostyra and B. Y. Pysarevskiy // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 708, Reliability and Durability of Railway Transport Engineering Structures and Buildings 20–22 November 2019, Kharkiv, Ukraine.

5. Барабаш М.С. Напружено-деформований стан конструкцій з урахуванням категорії технічного стану будівлі та зміни інтенсивності сейсмічного навантаження / М.С. Барабаш, Н.О. Костира, Я.В. Башинський, Б.Ю. Писаревський // Проблеми розвитку міського середовища : наук.-техн. збірник. – К. : НАУ, 2020. – Вип. 1(24). – С.11-22.

6. Костира Н.О. Особливості технічного обстеження об'єктів прилеглих до існуючої забудови / Н.О. Костира, В.М. Бакуліна // Будівельні конструкції. Теорія і практика. КНУБА. – 2023. – № 12. – С. 105-114.
<https://doi.org/10.32347/2522-4182.12.2023.105-114>

7. Костира Н.О., Бакулін Є.А., Бакуліна В.М. Визначення вітрових навантажень висотних будівель в умовах щільної міської забудови // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК – 2016. – Вип. 254. – С. 329–337.