**Копилов Олексій Євгенович. Аеродинамічна інтерференція систем висотних будівель і споруд циліндричної форми : дис... канд. техн. наук: 05.23.01 / Національний ун-т "Львівська політехніка". - Л., 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Копилов О.Є.** Аеродинамічна інтерференція систем висотних будівель і споруд циліндричної форми. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.23.01 – Будівельні конструкції, будівлі та споруди. – Національний університет “Львівська політехніка” Міністерства освіти і науки України, Львів, 2005.  У дисертації досліджено вплив аеродинамічної інтерференції на вітрове навантаження, що діє на висотні будівлі та споруди циліндричної форми.  Досліджувалися поміщені у потік групи двох, трьох, чотирьох колових циліндрів. Експериментальні дослідження охоплювали поверхневу візуалізацію у гідродинамічному каналі, а також вимірювання розкладів тисків на поверхнях моделей та в їхньому сліді в аеродинамічній трубі. У роботі запропоновано авторську методику виконання аеродинамічних досліджень, придатну для потреб сучасного будівництва. Наведено експериментально одержані значення основних аеродинамічних коефіцієнтів (коефіцієнта аеродинамічного опору, бічної аеродинамічної сили та числа Струхаля), необхідних для розрахунку груп висотних будівель і споруд циліндричної форми на дію вітру.  В роботі описано новий метод активного керування аеродинамічним слідом, який виникає за поодиноким коловим циліндром. Метод полягає у зміні циркуляції потоку навколо циліндра, що досягалося випорскуванням з поверхні циліндра струменів газу із заданою частотою. | |
| |  | | --- | | 1. На основі аналізу та синтезу праць попередників і власного досвіду розроблено методику виконання аеродинамічних досліджень, придатну для потреб сучасного будівництва. 2. Доведено доцільність поєднання виконання експериментів у гідроканалі та у аеродинамічній трубі. 3. Штучне збільшення турбуленції напливу повітря в аеродинамічній трубі (до 6%) дало змогу одержати коефіцієнти аеродинамічного опору у критичній області числа Рейнольдса, що робить можливим застосування отриманих результатів як під час проектування натурних об’єктів, так і у разі розв’язання теоретичних задач. 4. Експериментально одержано необхідні для розрахунку висотних споруд колового перерізу значення коефіцієнтів аеродинамічного опору Сх (як для системи загалом, так і для окремих елементів), бічної аеродинамічної сили Су та числа Струхаля St для систем двох, трьох, чотирьох колових циліндрів. 5. Отримано залежності, за допомогою яких можна знайти значення коефіцієнта аеродинамічного опору систем двох, трьох, чотирьох колових циліндрів враховуючи відстані між елементами та напрямок кута атаки повітря. 6. Результати досліджень свідчать, що значення аеродинамічних коефіцієнтів, отримані для груп колових циліндрів загалом будуть істотно (іноді до 100%), відрізнятися від коефіцієнтів, одержаних для окремих циліндрів. Тому додавання аеродинамічних коефіцієнтів поодиноких циліндрів для розрахунку значень аеродинамічних коефіцієнтів системи загалом є неприпустимим. 7. Досліджено вплив присутності циліндра з шорсткою поверхнею (обладнаного турбулізатором) на значення аеродинамічних коефіцієнтів сусідніх елементів системи. Змінюючи геометрію розміщення шорсткого циліндра в просторі та відстані між стінками елементів, можна змінити коефіцієнти аеродинамічного опору сусідніх елементів до 40%. 8. На підставі аналізу результатів, одержаних в аеродинамічній трубі та гідродинамічному каналі, описано механізм аеродинамічної інтерференції, яка виникає під час опливання систем з двох, трьох, чотирьох колових циліндрів. 9. Одержані результати можуть бути застосовані для тестування програмного забезпечення, яке моделює опливання вітровим потоком будівель і споруд. 10. Розроблено новий активний метод зменшення вітрового навантаження, що діє на висотні споруди циліндричної форми, який полягає у зміні циркуляції опливання навколо поверхні циліндра. 11. Результати перевірки ефективності роботи запропонованого методу виконані у гідроканалі довели, що застосування пульсатору дає змогу істотно змінити аеродинамічне навантаження висотних споруд циліндричної форми: зменшити до 70% ширину аеродинамічної стежки, вдвічі скоротити її довжину та ліквідувати зону відривання вихорів. 12. Розроблено рекомендації із розрахунку на дію вітрового навантаження будівель і споруд циліндричної форми. | |