**Махінько Антон Володимирович. Надійність елементів металоконструкцій під дією випадкових змінних навантажень : Дис... канд. техн. наук: 05.23.01 / Полтавський національний технічний ун-т ім. Юрія Кондратюка. — Полтава, 2006. — 348арк. — Бібліогр.: арк. 229-260**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Махінько А.В. Надійність елементів металоконструкцій під дією випадкових змінних навантажень. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеці-альністю 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди. – Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава, 2006.  Дисертацію присвячено розробці методів імовірнісного розрахунку елементів металоконструкцій з отриманням на їх основі обґрунтованих оцінок надійності елементів конструкцій та корегуванням розрахункових коефіцієнтів методу граничних станів. Розроблені аналітичні імовірнісні моделі максимумів випадкових тимчасових навантажень з урахуванням їх сумісної дії на елементи конструкцій. Запропоновані аналітичні методики розрахунку надійності елементів металоконструкцій. Наведені рекомендації щодо оцінки оптимального рівня надійності сталевих елементів залежно від класу відповідальності будівель і споруд. Проведено комплекс експериментальних досліджень імовірнісної природи пульсаційної складової вітрового навантаження. Розвинутий імовірнісний розрахунок елементів на сумісну дію статичної та пульсаційної складової вітрового навантаження. Розвинуті методи оцінки надійності елементів металоконструкцій за декількома типами відмов: вичерпання статичної міцності, руйнування від втомленості, накопичення залишкових деформацій. Сформульовані рекомендації щодо нормування коефіцієнтів сполучення навантажень та надійності за призначенням конструкцій. | |
| |  | | --- | | Отримані в роботі дослідні дані і залежності, розроблений математичний апарат та аналітичні рішення, які представлені у вигляді комплексу програм, слід розглядати як достовірний метод розрахунку надійності елементів металоконструкцій за критерієм несучої здатності, що враховує випадковий характер навантажень, міцності матеріалу, особливості сумісної дії навантажень та специфіку відмов металевих елементів. Розроблені методики дозволили вирішити поставлені задачі та обґрунтувати на їх основі пропозиції з корегування ряду коефіцієнтів норм проектування. В цілому проведені дослідження дозволили отримати наступні результати.   1. Розроблена проста обґрунтована ймовірнісна модель максимумів випадкових навантажень та максимумів внутрішніх силових факторів в елементах металоконструкцій (напружень, зусиль) при сумісній дії випадкових процесів навантаження. Модель апробована на прикладах атмосферних та кранових навантажень, чим підтверджена правомірність її застосування на практиці. 2. Розроблений ряд аналітичних методик розрахунку надійності елементів металоконструкцій. Виконаний порівняльний аналіз методик та обґрунтована можливість їхнього використання в інженерній практиці. Вибір конкретної методики виз-начається специфікою вирішуваної задачі. 3. Розвинута узагальнена математична модель вітрового навантаження з урахуванням специфіки ймовірнісного представлення двох складових швидкості вітру: статичної і пульсаційної. На основі розробленої моделі вирішено питання стосовно розподілу максимумів сумарного процесу вітрового навантаження за встановлений термін дії. Надані рекомендації із нормування коефіцієнта експозиції вітрового навантаження. 4. Розроблена аналітична методика ймовірнісного розрахунку металевих конст-рукцій на втомленість при вібраційній дії турбулентного вітру. Методика враховує стохастичні властивості опору втомленості конструкцій та випадковий характер статичної та пульсаційної складових вітрового навантаження. Відмітною рисою методики являється розв’язання задачі у дискретній постановці, що дозволяє представляти результати розрахунку в наочній формі. 5. В рамках кумулятивної моделі відмов наведений один з можливих розв’язків задачі про накопичення залишкових деформацій в елементах металоконструкцій. Показано, що ймовірнісний розрахунок із обмеженням залишкових деформацій може дати певний економічний ефект. 6. На основі оптимізаційних критеріїв теорії ризиків визначені оптимальні рівні надійності, яким повинні задовольняти елементи металоконструкцій при статичній дії випадкових навантажень. Оптимальні рівні надійності рекомендується визначати залежно від значень параметра економічного збитку за формулою (19) або за табл. 3. Практично важливі значення оптимального рівня надійності знаходяться в межах бел. 7. Експериментально досліджена ймовірнісна природа турбулентних пульсацій вітру та отримані аналітичні регресійні залежності для основних статистичних і частотних параметрів пульсаційної складової вітрового навантаження. На основі отриманих даних розроблена методика з відповідним програмним забезпеченням по відстеженню та статистичній оцінці локальних характеристик поривів вітру у вихідній реалізації пульсацій швидкості вітру. 8. Надані рекомендації з нормування коефіцієнта сполучення кранових та атмосферних навантажень. Значення коефіцієнтів сполучення слід визначати за формулами (13) або контурним графіком рис. 2. 9. Надані пропозиції із нормування коефіцієнта надійності за призначенням конструкцій . Значення коефіцієнта слід визначати залежно від значень параметра економічного збитку за формулою (20) або за табл. 3. Практично важливі значення коефіцієнта надійності за призначенням знаходяться в межах . | |