**Гадяка Володимир Григорович. Вдосконалення методів балансування роторів турбокомпресорів на основі ідентифікації їх математичних моделей : Дис... канд. наук: 05.02.09 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Гадяка В. Г. Вдосконалення методів балансування роторів турбокомпресорів на основі ідентифікації їх математичних моделей. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.09 – динаміка та міцність машин. Сумський державний університет, Суми, 2008.  Робота присвячена вдосконаленню методів балансування гнучких роторів та підвищення якості їх врівноважування на основі побудови достовірних математичних моделей. Розроблено методи і програми ідентифікації динамічних моделей роторних систем, зокрема, оцінювання коефіцієнтів жорсткості і опору сегментних підшипників турбокомпресорів. З використанням розроблених методів отримано динамічні коефіцієнти, як функції від частоти обертання, для всіх типорозмірів підшипників, що використовуються на даний час у відцентрових компресорах. Таким чином отримано математичні моделі всіх типів роторів турбокомпресорів, розрахункові ДКВ яких практично не відрізняються від експериментальних. Це дало змогу значно скоротити процес балансування, обмежуючись тільки нульовим пуском, або мінімальним числом пробних пусків. Розробленакласифікація гнучких роторів турбокомпресорів в залежності від вибору оптимальних площин корекції і частот обертання, ДКВ для яких необхідні для розрахунку. Результати роботи використовуються при динамічних розрахунках турбокомпресорів на стадії проектування, а розрахунково-експериментальна методика впроваджена при балансуванні роторів турбокомпресорів на РБС. | |
| |  | | --- | | Дисертаційна робота присвячена вирішенню питань підвищення якості вібраційного стану турбокомпресорних агрегатів за рахунок вдосконалення методів балансування їх роторів у всьому діапазоні частот обертання, а також вибору належних запасів по критичних частотах валопроводів.  Основні результати роботи полягають в наступному:  1. Розроблена сукупність ефективних методів ідентифікації (оцінювання) параметрів математичних моделей роторних систем і відповідний пакет програм, що дозволяють на основі експериментальних даних, які накопичуються в процесі балансування роторів на РБС з вакуумною камерою, одержати достовірні параметри моделей. Це дало можливість обчислювати динамічні характеристики роторів, які практично не відрізняються від експериментальних.  2. За допомогою розроблених методів та програм, які їх реалізують, отримані достовірні значення коефіцієнтів жорсткості і опору роторних систем, як функції від частоти обертання для всього ряду типорозмірів турбокомпресорів, що випускаються і проектуються в даний час.  3. На основі одержаних математичних моделей роторів турбокомпресорів розроблені нові підходи і методи балансування гнучких роторів, що дозволило істотно зменшити час і трудомісткість балансування, підвищити його ефективність за рахунок використання достовірних розрахункових ДКВ в процесі вибору оптимальної кількості і місць розташування площин корекції, а також обчислення необхідних коректувальних мас з мінімальним числом, а у ряді випадків без пусків з пробними дисбалансами.  4. Експериментально виявлено та кількісно оцінено явище впливу внутрішнього опору горизонтального ротора на його синхронну прецесію, а також запропоновано метод врахування цього впливу введенням еквівалентного зовнішнього демпфірування в центрі мас ротора.  5. Одержані дані по параметрах, що визначають динаміку роторів, ефективно використовуються при проектуванні нових модифікацій турбокомпресорів, дозволяючи вельми точно прогнозувати їх динамічні характеристики.  6. Розрахунково-експериментальні методи впроваджені при балансуванні роторів турбокомпресорів на РБС. | |