

ЩОДО АНАЛІЗУ ЗМЕНШЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ РОТОРНИХ СИСТЕМ

Фер'єв М.Ю., Пиляєв І.І., Прокопенко М.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При роботі роторних систем (РС) виникають сили різної природи. Найбільший вплив на надійність і стабільність роботи всієї роторної системи взагалі і ротора зокрема чинять динамічні сили.

Звичайно, що ці сили призводять до низькочастотних і, що особливо небезпечно, високочастотних вібрацій. Далі ці вібрації передаються до всіх елементів агрегату, де встановлений валопровід.

Звичайно походження таких динамічних сил різне, не тільки механічної, а і електромагнітної та аеродинамічної природи.

Головними витоками вібрацій в роторних системах є перш за все незбалансованість самого ротору, наявність в динамічній системі підшипників, неоднорідність газових або рідинних потоків та інше.

Звичайно повністю уникнути вібрацій неможливо. Тому ставиться задача різними способами і засобами знизити рівень цих вібрацій. Способи та засоби можуть бути різними в залежності від особливостей конструкції РС, умов експлуатації агрегату, економічної доцільності та ін.

Насамперед зниження рівня вібрацій досягають збільшенням жорсткості роторної конструкції, виведенням робочих частот ротора від резонансних частот, зміною податливості конструкції, використанням засобів та елементів віброізоляції.

Якщо говорити про корпусні елементи роторних систем, то найчастіше використовують на практиці ребра жорсткості та амортизуючі елементи корпусу агрегата.

Особливо треба підкреслити зниження негативного впливу вібрацій шляхом відходу робочих діапазонів частот від резонансних частот. Цей напрям роботи є найбільш ефективним і результативним з урахуванням особливостей роботи роторних систем з високими швидкостями обертання.

Зрозуміло, що при виконанні динамічних досліджень найбільша увага приділяється саме ротору. Тому що ротор з його динамічними, механічними і фізичними параметрами якраз і формує ступінь і рівень власних частот обертання, що впливає в тому числі і на резонансні рівні частот.

На сьогодні існує ряд методів розрахунку коливань різної природи, в тому числі – для динамічного розрахунку роторних систем з високими швидкостями обертання.