

## **ЗРІВНОВАЖУВАННЯ І ВІБРОЗАХИСТ МЕХАНІЗМІВ**

**Крахмальов О.В.**

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

Під час руху механізму у кінематичних парах виникають, крім статичних зусиль, додаткові зусилля – так звані динамічні тиски, які передаються на станину і фундамент механізму. Ці змінні за величиною і напрямом динамічні тиски. Ці змінні за величиною і напрямом динамічні тиски спричиняють коливання і вібрації опор та фундаменту механізмів і особливо небезпечні бувають у тих випадках, коли частота вібрації збігається з частотою власних коливань станини (фундаменту), тобто при наявності резонансу. Крім того, динамічні тиски, які виникають під час руху механізму, збільшують сили тертя в опорах обертових валів, збільшують спрацювання підшипників і створюють в окремих частинах механізму додаткові напруги.

Оскільки багато механізмів працює на великих швидкостях, то в процесі проектування механізму ставиться задача про зрівноважування механізмів, тобто повного або часткового погашення динамічних тисків. Задача про зрівноважування механізму як системи рухомих тіл у загальному вигляді не може бути розв'язана, бо при виконанні умов зрівноважування інерційних тисків в одній кінематичній парі виникає незрівноваженість інших кінематичних пар, внаслідок чого задача в загальній її постановці стає нерозв'язною. Якщо додаткові маси (противаги) застосовуються для зменшення або усунення динамічної дії на фундамент, то це буде зовнішнє зрівноважування механізму.

При зрівноважування механізму на його фундаменті виникають дві окремі задачі: 1) зрівноважування окремих обертових ланок; 2) зрівноважування механізму в цілому. Задачу зрівноважування механізму не можна ставити в розумінні його повної зрівноваженості. Звичайно механізм вважають зрівноваженим, якщо головний вектор і головний момент відносно довільного центра зведення динамічних опорних реакцій фундаменту механізму, що виникають від сил інерції, дорівнюватимуть нулеві або не перевищуватимуть певних, наперед заданих величин. Це спричинює в першому випадку нерухомість загального центра мас усіх рухомих ланок механізму і відсутність кутових коливань навколо нього. Реакції в рухомих кінематичних парах механізму – величини змінні, але вони, як сили внутрішні, не призводять до коливань станини і зв'язаного з нею фундаменту.

Зрівноважування обертового тіла полягає в такому підборі його мас, який забезпечив би повне або часткове погашення додаткових інерційних тисків на опори. Тіло вважається зрівноваженим динамічно, коли воно обертається навколо однієї з головних осей інерції, але вісь не є головною центральною віссю інерції.