

РОЗТАШУВАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ОСІ ПОВЕРХОНЬ В ДВОХОПОРНИХ КОНСТРУКЦІЯХ

Онищенко Г.О., *tm@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Розташування вала на двох опорах визначають їх осі (в крайніх перерізах) та їх загальна вісь (як і в багатоопорних конструкціях вала) – вісь описаного навколо них циліндра найменшого радіуса (ЦНР). Спрощено вважають апріорі, що вона проходить через середини осей крайніх поверхонь, близька до лінії центрів крайніх перерізів і т.п.[2]. Таке різночитання поняття «загальної осі» призводить до неоднозначного оцінювання співвісності таких поверхонь, паралельності їх загальних осей в редукторах, їх перекосу, схрещення, перпендикулярності та ін..

Мета статті - систематизоване обґрунтування правомочності застосування ЦНР як загальної осі в одно- та двоопорних конструкціях вала.

Розроблена в роботі «циліндрична інверсія» дозволила встановити необґрунтованість й можливу некоректність результатів завдання та відповідних побудов циліндрів обертання, можливість виникнення при цьому «точкового» парадокса (аналога парадокса Крамера, коли чотирьох визначальних точок для циліндричної поверхні недостатньо, а п'яти – зайве).

Для утворених нами геометричних об'єктів (ГО), на основі теореми Польке-Шварца, встановлено поле інваріантних структур: прямокутник-чотирикутник, який можна вписати в коло (ВЧ) – трикутна піраміда (ЧМ її вершин). Інваріації таких ГО дозволили виявити:

- їх описують адекватні множини циліндрів обертання (МЦ);
- ці множини відслідковуються при поворотах точкового ГО в його проекціях на одну і ту ж площину;
- якщо обертати прямокутник або ВЧ навколо бісектрис (b та b') кута між діагоналями, то в його проекціях можна відслідкувати $2\infty^1$ ВЧ, які відповідають $2\infty^1$ циліндрів;
- аналогічно, якщо обертати ЧМ навколо осі Z на кут α , а далі – навколо осі Y на кут $\beta=f(\alpha)$, то в його проекціях на профільну площину Π_3 можна виявити $2\infty^1$ ВЧ, що відповідають $2\infty^1$ циліндрів;
- ці МЦ “перетинаються” одна з одною до шести разів (за числом ребер піраміди ABCD); у кожному перетині маємо дві точки на твірній циліндра. Обидві МЦ у сукупності “вирізають” у просторі своєрідні “щилини-отвори”, на “стінках” яких може виявитись п'ята задана точка. В таких, часткових, випадках циліндр обертання за п'яти точками побудувати можна, а в решті (загальних випадках) – неможливо. Так розв'язався зазначений парадокс.

В цих МЦ різного радіуса в загальному випадку відслідковується один циліндр найменшого радіуса (ЦНР); звідси – два вельми важливих, практично значущих висновки:

1. Як параметр циліндра, якого не вистачає для його визначення, крім чотирьох точок, необхідно й достатньо доповнити їх якоюсь обмежувальною умовою, наприклад, умовою найменшого радіуса циліндра /ЦНР/. Тоді його однозначна побудова принципово можлива, зокрема, за допомогою інверсії.
2. Загальна вісь навіть двох поверхонь, як і в багатоопорних конструкціях вала, збігається з віссю ЦНР, тому їх адекватна оцінка цілком правомочна.

Список використаних джерел

1. Корнеева Т.В. Толковый словарь по метрологии, измерительной технике и управлению качеством. Основные термины. / Т.В. Корнеева. – М.: Рус. яз., 1990. – 464с.
2. Лоповок Т.С. Стандартизация размерных параметров в машиностроении / Т.С. Лоповок. – М.: Изд. Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Сов. Мин. СССР, 1969. – 200 с.

Науковий керівник: Вершков О.О., к.т.н., доцент