

СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗУБЧАСТОГО ЦИЛІНДРИЧНОГО РЕДУКТОРА

С.А.Щеглов

На сучасному етапі розвитку машинобудування України важливе місце займає боротьба за якість та конкурентоспроможність продукції. Серед найважливіших показників виділяється строк та вартість конструкторсько-технологічної підготовки виробництва машини чи агрегату. Можливості сучасних ЕОМ дозволяють значно скоротити термін проектування та інші затрати. За допомогою існуючого програмного забезпечення (CAD, CAM та CAE технологій) життєвий цикл виробу значно скорочується за рахунок КТПВ.

Але для використання вищевказаних технологій необхідно адаптувати їх до конкретного прикладу машинобудівної продукції, наприклад, до проектування зубчастого редуктору. В першу чергу треба розробити або вибрати з існуючих математичну та структурно-параметричну модель виробу. Використовуючи структурно-параметричну модель, розробляється математична модель для подальших проектуючих та перевірочних розрахунків як складових частин, так і агрегату в цілому. О математичних моделях редукторів існує багато авторських розробок, але єдиної моделі, яка охопила б різноманітні машинні агрегати, досі не існує.

Загальна структурно-параметрична модель машинного агрегату представлена у атласі П.М.Учаєва „Приводы машин”. Дана стаття пропонує адаптацію цієї моделі до зубчастого циліндричного редуктору.

Кожен машинний агрегат складається з вузлів, агрегатів, деталей та стандартних виробів. До складу вищевказаного редуктору входять корпусні деталі, зубчасті передачі, вали, опори, кріплярні деталі та ін. Кожна з цих складових має свої параметри, більшість яких взаємозалежні. Тобто якщо зубчасті колеса прямозубі, косозубі або шевронні, в залежності від цього змінюються габарити та конструкція корпусу, валів та їх опор, кількість та типорозмір кріплярних виробів і т.д.

На представленій схемі можна побачити, яким чином змінюються параметри складових частин залежно від структури агрегату. При цьому простежується залежність показників одне від одного.

Представлена структурно-параметрична модель зубчастого циліндричного редуктору має бути дуже корисною для використання при проектуванні редукторів, при розробці нового або адаптуванні існуючого програмного забезпечення для використання його у конструкторсько-технологічній підготовці виробництва вищевказаного машинного агрегату.

Крім того, на цьому прикладі помітно, яким чином можливо адаптувати універсальну структурно-параметричну модель до кожного конкретного виробу машинобудування і не тільки його.