

# ОПТИМАЛЬНЫЕ ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА В КОНИЧЕСКО-ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ РЕДУКТОРЕ

*Курочкин В.Б., доцент; Липовый В.Н., студент; Рожков С.В., студент*

Компоновка зубчатых передач коническо-цилиндрического редуктора (рис. 1) показывает, что при правильном выборе его основных параметров можно уменьшить его габаритные размеры по сравнению с аналогичным цилиндрическим двухступенчатым редуктором. Такими основными параметрами являются передаточные числа конической и цилиндрической передач, от выбора численных значений которых зависят как делительные диаметры зубчатых колес, так и геометрические размеры редуктора.

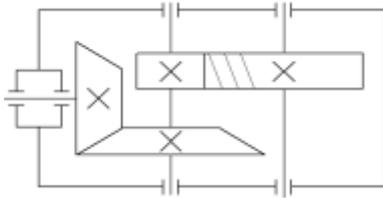


Рисунок 1 - Кинематическая схема коническо-цилиндрического зубчатого редуктора

Внешний делительный диаметр конического колеса и межосевое расстояние цилиндрической передачи определяются по формулам:

$$d_{e2} = K_d \sqrt[3]{\frac{T_2 \cdot K_{H\beta} \cdot u}{[\sigma_H]^2 \cdot u_2 \cdot (1 - 0,5 \cdot \Psi_{bR_c})^2 \cdot \Psi_{bR_c}}}, \quad a_w = K_a \cdot (u_2 + 1) \cdot \sqrt[3]{\frac{T_2 \cdot K_{H\beta}}{[\sigma_H]^2 \cdot u_2 \cdot \Psi_{ba}}},$$

где  $u$  и  $u_2$  – передаточные числа соответственно редуктора и цилиндрической передач.

Минимальные размеры редуктора можно получить, если найти минимум функции  $A = d_{e2} + a_w$ . Для нахождения минимума необходимо исследовать функцию  $A$  на экстремум. После дифференцирования функции  $A$  по  $u_2$  и приравнивания первой производной нулю получим следующее выражение для передаточного числа цилиндрической ступени  $u_2$ :

$$u_{2opt} = 0,65 \cdot (1,78 \cdot \sqrt[3]{u} + 1,54).$$

Передаточное число конической передачи определяется как частное от деления:

$$u_{1opt} = \frac{u}{u_{2opt}}.$$

Полученные результаты целесообразно использовать при проектировании коническо-цилиндрических редукторов.

