

Выбор оптимальных параметров при проектировании редукторных механизмов

Марцинкевич В. С.

Белорусский национальный технический университет

Разработаны методика, алгоритм и программа рационального выбора, в рамках САПР автомобиля, конструктивных параметров автомобильных редукторов, удовлетворяющих техническому заданию.

Известно, что задача определения оптимальных параметров проектируемого механизма является многокритериальной. Одним из методов ее решения является исследование пространства параметров [1] в области их допустимых значений. Этот метод положен в основу алгоритма оптимизации конструктивных параметров редукторов. Оптимальным принимается такое решение, которое при одних и тех же материалах и технологических условиях обеспечивает наименьшую материалоемкость и заданную долговечность. Например, для трехвальной раздаточной коробки с двухступенчатым редуктором без прямой передачи критерии оптимизации будут следующие:

- суммарный объем зубчатых колес низшей и высшей ступеней,
- нормальный модуль зубчатых колес,
- угол зацепления,
- объем картера.

Варьируемыми параметрами вышеуказанного редуктора будут:

- модуль зубьев,
- межосевые расстояния $a_{w_i}, i = \overline{1,3}$,
- углы γ_1, γ_2 и γ_3 между условными прямыми, соединяющими центры валов в поперечном сечении раздаточной коробки,
- ширины зубчатых венцов,
- углы профиля и наклона линии зубьев,
- коэффициенты смещения исходного контура x_1 и x_2 .

Методика позволяет решать проблему не только сокращения сроков конструирования, но и обеспечения оптимальных по показателям надежности и материалоемкости редукторов. Таким образом, учитывается несколько критериев одновременно и выбираются критериальные ограничения с учетом возможности проектируемых редукторов.

Литература:

1. Соболев, И. М. Выбор оптимальных параметров в задачах со многими критериями / И. М. Соболев, Р. Б. Статников. – М.: Наука, 1981.