

УДК 621.878.6

МЕТОДИКА ВЫБОРА ДОПУСКОВ НА РАЗМЕРЫ ЗВЕНЬЕВ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Т. С. ГОРДЮК

Научный руководитель О. В. ПУЗАНОВА, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Для определения ошибок механизмов разработаны различные методы: метод преобразованного механизма, метод планов малых перемещений, метод относительных ошибок, дифференциальный метод. Решалась задача разработки методики выбора допусков на размеры звеньев рычажных механизмов на основе дифференциального метода. Методика основана на последовательном численном решении задач анализа и синтеза.

Первым этапом является анализ кинематики механизма с учетом максимально возможных первичных ошибок изготовления и монтажа. Затем решается задача анализа точности на основе частных производных каждой функции положения по параметрам ошибок. Далее определяются возможные ошибки положения звеньев механизмов как сумма погрешностей, которые внесла каждая из первичных ошибок с учетом уровня ее влияния. Для цикловых механизмов величины погрешностей переменны за цикл. Для дальнейшего решения целесообразно использовать только максимальные за цикл величины погрешностей. Следующий этап методики – решение задачи синтеза допусков по предустановленным нормам точности движений звеньев. Для этого были полиномиально аппроксимированы зависимости допусков ΔL_i от величин каждой ошибки $\Delta \varphi_j$:

$$\Delta L_i = \sum_{j=1}^n b_j \Delta \varphi_i^j.$$

Эти полиномы могут быть непосредственно использованы для решения задачи обоснованного назначения допусков на размеры рычажных механизмов. Однако степень полинома n и коэффициенты аппроксимации b_j зависят от вида, структуры и размеров звеньев механизма, поэтому для получения результата каждый раз приходится выполнять все этапы методики.

Для удобства решения задачи точности различных механизмов разработано программное обеспечение, которое отрабатывает предложенную методику и предлагает обоснованные значения допусков на размеры рычажных механизмов по заданной структуре и размерам звеньев. Кроме того, программа позволяет проанализировать влияние каждой отдельной первичной ошибки на точность для любого положения звеньев, а также может учитывать все или несколько предварительно выбранных ошибок.