

УДК 621.878.6

ПРОГРАММА ВЫБОРА ДОПУСКОВ НА РАЗМЕРЫ ЗВЕНЬЕВ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Т. С. ГОРДЮК

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

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Рычажные механизмы являются неотъемлемой частью многих инженерных систем, включая машины, роботы, транспортные средства и промышленные установки. Они играют ключевую роль в преобразовании движений, передаче сил и выполнении сложных механических задач. Однако, несмотря на их широкое применение, неточности в изготовлении, сборке и эксплуатации звеньев могут существенно влиять на их динамические характеристики и работоспособность. Актуальность данной темы обусловлена ключевыми аспектами точности, надежности, экономичности, долговечности и износа.

Целью работы является разработка программы для определения допусков на размеры звеньев рычажных механизмов. Для достижения этой цели выявлены типы неточностей, влияющие на движение звеньев, произведен обзор и анализ методов определения ошибок механизмов и выбран дифференциальный метод решения, произведено моделирование кинематических схем рычажных механизмов с учётом неточностей, разработана методика анализа чувствительности механизмов к неточностям и синтеза значений допусков. Для повышения эффективности проектирования рычажных механизмов разработана программа, которая функционирует по алгоритму, приведенному на рис. 1.



Рис. 1. Алгоритм работы программы

На рис. 2 представлены графики результатов работы программы для различных видов рычажных механизмов.

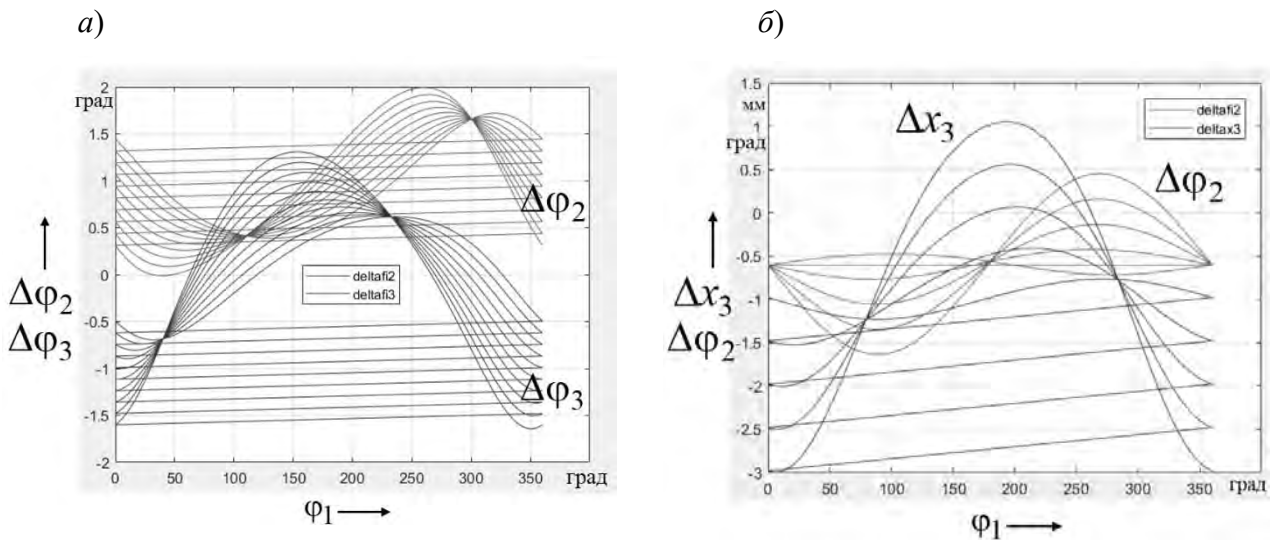


Рис. 2. Графики изменения ошибок положения звеньев механизмов за цикл его работы при различных первичных ошибках изготовления и монтажа: *а* – для шарнирного четырехзвенника; *б* – для кривошипно-ползунного механизма

На рис. 3 приведены графики оценки уровня влияния каждой первичной ошибки (длин звеньев dL_i , положения ведущего звена $\Delta\phi_1$) на точность положения выходного звена $\Delta\phi_3$ на примере механизма шарнирного четырехзвенника.

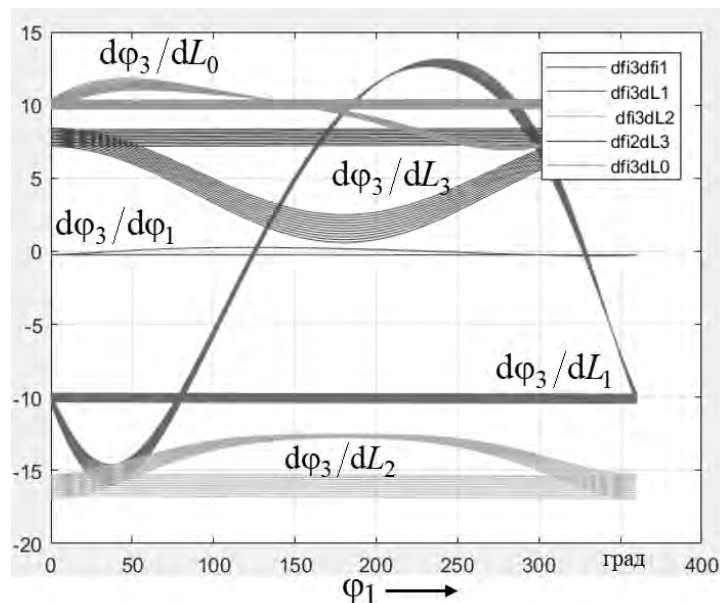


Рис. 3. Графики изменения частных производных

При аппроксимации зависимостей величины допусков на размеры звеньев от заданных инженером-проектировщиком допустимых ошибок положения звеньев учитывались только максимальные ошибки за цикл работы механизма.