

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К УЛУЧШЕНИЮ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ СО СЛОЖНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТЬЮ

Литвиненко Д.Г.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Методы синтеза систем подчиненного регулирования, основанные на модульном и симметричном критериях настройки контуров, оказываются малоэффективными в случае исходной неустойчивости объекта в контуре скорости, к которому приводит учет влияния отрицательного вязкого трения в характере нагрузки электропривода. Установлено, что в подобных случаях в электромеханических системах возникают автоколебательные режимы, ухудшающие качество технологического процесса и снижающие из-за поломок кинематических звеньев надежность работы механизмов.

С негативным влиянием отрицательного вязкого трения на динамику электропривода успешно справляется полиномиальный метод синтеза регуляторов. Данный метод без громоздких вычислительных процедур позволяет задать системе необходимые астатические свойства при широком диапазоне изменения параметров объекта. Как известно, его сущность состоит в обеспечении желаемой динамики электропривода, отвечающей любому из более чем двадцати типовых распределений полюсов стандартных полиномов и быстродействия, определяемого задаваемой величиной среднегеометрического корня. При этом, как правило, постановка вопроса о максимальной добротности или максимальном запасе устойчивости разрабатываемой системы не ставится.

В результате исследований был реализован комплексный подход к проблеме оптимизации параметров электропривода при нелинейном характере нагрузки и исходной неустойчивости объекта использованием методов полиномиальных уравнений и диаграмм качества управления. Разработанная методика оптимизации основывается на поэтапном применении, вначале, полиномиального метода синтеза для придания системе заданных динамических свойств и последующей оптимизацией параметров синтезированного астатического регулятора скорости методом диаграмм качества управления по комплексному критерию максимальной добротности и запаса устойчивости.