

УДК 62-83

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО–ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ КОРРЕКЦИЯ СИСТЕМ ПОДЧИНЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ С УПРУГИМИ СВЯЗЯМИ ПРИ ПОМОЩИ П–Д РЕГУЛЯТОРА

С. В. КОЛЬЦОВ, К. В. ОВСЯННИКОВ, О. П. РОСЛОВЦЕВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО–РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

К электроприводам механизмов повторно-кратковременного режима работы в ряде случаев предъявляются требования быстрого времени протекания переходных процессов при ограниченном перерегулировании. В ряде механизмов имеет место ограниченная жесткость связи между двигателем и рабочим органом механизма, или между составными частями рабочего органа. При настройке регуляторов стандартными способами возникают колебания в механической части и это приводит к повышенному износу установки, ухудшению энергетических показателей электропривода, а иногда и вовсе делает систему неустойчивой.

С целью подавления негативных колебаний были предложены новые методики настройки контуров, в частности последовательно-параллельный метод. Суть данного метода заключается в том, что в стандартную многоконтурную систему вводятся дополнительные корректирующие устройства, связывающие внутреннюю обратную связь с входом регулятора внешнего контура. Как показали исследования, это улучшает динамику переходных процессов.

Рассмотрим настройку корректирующего устройства по П–Д схеме. Следует заметить, что настройка таких устройств сложна, и существует ограниченное количество способов синтеза таких корректирующих устройств. В данном случае можно применить модальный метод и качество настройки оценивать по колебательности замкнутой системы. Для нахождения колебательности двухконтурной системы автоматического регулирования скорости необходимо исследовать передаточную функцию, которая содержит 4 независимые переменные в неявной форме. В данном случае необходимо применить приближенные методы расчета и в первую очередь ограничить коэффициенты регулятора. Далее методом последовательного перебора находятся параметры корректирующего устройства, при которых получается наибольшая степень устойчивости системы. В результате получили удовлетворительный переходный процесс с быстродействием порядка 3 с и перерегулированием менее 10 %.

Таким образом, регулятор, построенный по П–Д схеме, может в ряде случаев заменить ПИД регулятор, что не влечет за собой значительного изменения времени регулирования.