

УДК 681.5  
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ  
МЕХАНИЗМОВ НА ОПТИМАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ РЕГУЛЯТОРА

Т. В. ПУЦКО, Н. А. АШИРОВА, А. Н. ГОСПОДАРИК,  
В. В. ЛИХАВИЦКИЙ

Научный руководитель Д. А. ГРИНЮК, канд. техн. наук, доц.  
Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Минск, Беларусь

При нахождении настроек регуляторов для промышленных инструментов надо учитывать характеристики исполнительных механизмов. Особенно это касается электрических исполнительных механизмов (ЭИМ). Регулятор строится таким образом, чтобы с учетом передаточной характеристики механизма соблюдалась итоговая характеристика была более близкой к требуемой идеальной. Для этого чаще всего исполнительный механизм охватывают отрицательной обратной связью или несколько блоков (с учетом исполнительного механизма) – общей отрицательной связью. Иногда цепь обратной связи охватывает только регулятор таким образом, чтобы итоговая характеристика регулятора с цепью обратной связи вместе с последовательно соединенным механизмом давала нужный закон регулирования. В современных программируемых контроллерах могут быть использованы и другие структуры формирования ПИД закона управления.

Целью исследования являлось сравнение различных решений по использованию ЭИМ. Одновременно с нелинейными структурами на предмет сравнения настроек регулятора исследовались и их линеаризованные аналоги. Настройки каждой из структур находили исходя из минимизации интегрального критерия качества

$$S_{\min} = \int_0^{\infty} t^2 |e| dt \rightarrow \min .$$

Результаты оптимизации показывают, что наиболее дорогой вариант подключения исполнительного механизма постоянной скорости к управляющему контроллеру обладает наилучшими потенциальными возможностями по достижению качества переходного процесса. Для этого необходимо на шток регулирующего органа установить датчик положения.

При использовании классического алгоритма управления настройки линеаризованной модели на порядок отличаются от более полного учета свойств исполнительного механизма, что требует учет нелинейных свойств ЭИМ в процессе поиска настроек регулятора или использование прикладного метода на физическом объекте.