

ПОЛІПШЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГІДРОПРИВОДУ ОБ'ЄМНОГО РЕГУЛЮВАННЯ.

Гладкий П.М., Гайдамака А.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Розглянуто ряд способів поліпшення динамічних характеристик приводу об'ємного регулювання, при організації часткового модального управління з використанням частки координат стану, на базі двох цільових функцій, що характеризують основні параметри перехідного процесу. Отримані оптимальні параметри контура замикання, показано, що при цьому динамічні характеристики гідроприводу поліпшуються.

При проектуванні гідравлічних приводів, параметри перехідного процесу і частотні характеристики задовольняють вимогам, що зазвичай пред'являються до гідроприводу, проте, при розширенні області використання гідроприводу можливі строгіші вимоги до всіх характеристик, насамперед до зони нечутливості і до АФЧХ при малих керуючих сигналах.

Для поліпшення цих характеристик, необхідно збільшити добротність замкнутого контура як мінімум в два рази. Проте, при такій добротності привід втрачає стійкість. Таким чином, необхідно вирішити вимогу забезпечення стійкості при прийнятних показниках якості перехідних процесів.

Існує багато шляхів рішення такої задачі. Проте, як правило, всі такі шляхи вимагають або додаткових гідромеханічних пристроїв, або ускладнення аналогової електронної частки контура управління, або використання цифрових процесорів для реалізації складних алгоритмів управління.

Найбільш прийнятним шляхом підвищення динамічних характеристик для даного приводу представляється організація додаткових зворотних зв'язків по координатах стану приводу. Як відомо, якщо розглядати лінійну систему, при організації так званого "модального управління", тобто при використанні зворотних зв'язків по всіх координатах стану, можна отримати будь-яку, наперед задану якість перехідного процесу. Оскільки всі координати стану, як правило, спостерігати не вдається, можна застосувати так зване часткове модальне управління, з використанням частки координат. У такому разі, при вдалому підборі спостережуваних координат, можна отримати прийнятну якість регулювання.

У нашому випадку як спостережувана координата можна використовувати сигнал з тахогенератора (відповідає швидкості переміщення похилої шайби насоса). Відомо, також, що позитивний вплив на динаміку надає зворотний зв'язок за швидкістю поршня силового гідроциліндра. Таким чином, представляється доцільним розглянути вплив цих координат на динаміку приводу. Хоча швидкість поршня силового гідроциліндра в явному вигляді в існуючій структурі отримати не можна, проте, використовуючи сигнал з датчика зворотного зв'язку по положенню поршня силового гідроциліндра, шляхом його диференціювання можна отримати швидкість.