

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ КОРИГУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ МЕХАТРОННОГО ГІДРОАГРЕГАТА СИСТЕМИ ЗМАЩЕННЯ В РЕЖИМІ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ

Лур'є З.Я., Федоренко І.М.

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

Функціонування ряду гідрофікованих технологічних машин і систем з нерегульованими об'ємними гідроагрегатами (ГА) характеризуються режимом перевантаження, що приводить до небажаних закидів (піків) тиску робочої рідини (РР) у нагнітальних магістралях. Зниження піків тиску за допомогою відповідних налаштувань переливних клапанів не забезпечує значень перерегулювання порядку 10 – 20 %. Крім того при цьому знижується загальний ККД через злив РР у бак. Перспективним напрямком у зниженні піків тиску, енергозбереженні є поєднання нерегульованих насосів з регульованими за частотою обертання приводними асинхронними електродвигунами з короткозамкненим ротором (АКЗ), тобто перехід до мехатронних ГА, що містять інформаційну, енергоелектронну та електромеханічну підсистеми.

У доповіді поставлене завдання оптимізації параметрів коригувального пристрою на базі ПД-регулятора по призначеному динамічному критерію. ПД-регулятор як коригувальний пристрій ефективно працює в лінійних системах і вже є результати досліджень для інших систем, що описані нелінійними диференціальними та алгебраїчними рівняннями. Рішення завдання оптимізації виконане стосовно до системи змащення металургійного устаткування та засноване на розробці математичної моделі гідравлічної частини з вимірювальними перетворювачами контролю параметрів (насос - напірний трубопровід - регульований дросель (імітатор вузла змащення)) і електромеханічної частини, представленої механічною характеристикою АКЗ при частотному керуванні, рівнянням руху та критерієм оптимізації у вигляді відносної інтегральної оцінки, що враховує близькість оптимальної та бажаної кривих за час перехідного процесу. Виконані дослідження показали таке: введення ПД-регулятора забезпечило достатню для практики точність підтримування заданого тиску в нагнітальній магістралі ГА системи змащення; запропоноване формування сигналу зворотного зв'язку за тиском може бути застосоване і для інших коригувальних пристроїв; доцільність переходу до побудови мехатронних гідроагрегатів системи змащення.