

Л.Г. Козлов, В.Г. Пилявець, Львович Є.Ю. (Україна, Вінниця)

МЕХАТРОННА ГІДРОСИСТЕМА З АДАПТИВНИМ РЕГУЛЯТОРОМ НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРА

Робота маніпуляторів мобільних машин із змінними робочими органами для забезпечення оптимального виконання операцій потребує пропорційного регулювання та стабілізації величини витрати робочої рідини, що подається насосом до гідродвигунів. Важливою є також проблема забезпечення економічної роботи гідросистеми мобільної машини при суміщенні роботи двох гідродвигунів.

Актуальною є задача розробки сучасних гідросистем мобільних машин з пропорційним електрогідравлічним регулюванням, які забезпечують стабілізацію швидкості руху маніпуляторів, надійне та економічне суміщення роботи двох гідродвигунів та зменшення динамічних навантажень на робочі органи машин в робочому циклі. [1...4]

Постановка задачі. Відомі варіанти побудови гідросистем мобільних робочих машин на основі нерегульованих та регульованих насосів. Ставиться задача розробити мехатронну гідросистему, що забезпечить кращу керованість машини, економічність та можливість зменшення навантажень на гідроагрегати в перехідних режимах роботи.

Для **розв'язання задачі** розглянуті варіанти побудови гідросистем мобільних машин на основі нерегульованих та регульованих насосів.

Для підвищення точності регулювання та стабілізації швидкості гідроциліндрів та зменшення перевантажень на агрегати при різких змінах величини навантажень на робочих органах машини у ВНТУ на кафедрі ТАМ розроблена мехатронна гідросистема на основі регульованого та нерегульованого насосів та контролера. [2]

Працює мехатронна гідросистема таким чином. При включенні першого золотника перший гідроциліндр комутується з регульованим насосом, а при включенні другого золотника другий гідроциліндр комутується з нерегульованим насосом. Відкриття робочих вікон золотників визначає величину витрат, що поступає до гідроциліндрів та визначає їх швидкість, величини яких підтримуються постійними при зміні величини навантаження в широких діапазонах. Наявність гальмівних клапанів дозволяє підтримувати постійною величину швидкостей руху гідроциліндрів при попутному навантаженні. Датчики тиску формують сигнали, які використовуються контролером для підвищення точності стабілізації швидкостей руху гідроциліндрів. Наявність контролера дозволяє також знизити пікові значення тиску на виході насосів при різкій зміні напрямку руху рідини в робочих секціях та зміні величини навантаження, що діє на робочий орган машини.

Наявність в мехатронній гідросистемі релейних гідророзподільників забезпечує комутацію регульованого та нерегульованого насосів з гідроциліндрами, що можуть бути підключені до насосів через інші робочі секції гідророзподільників.

Висновки. Запропонована схема мехатронної гідросистеми забезпечує можливість економічного суміщення роботи двох гідроциліндрів мобільної машини. При цьому забезпечується пропорційне керування швидкості руху гідроциліндрів в обох напрямках навантаження, що покращує керованість машини. Наявність контролера дозволяє корегувати протікання перехідних процесів в гідросистемі та зменшувати навантаження на гідроагрегати.

Література

1. Burennikov Y. On the possibility of pressure differential reduction in hydraulic drive/ Y. Burennikov, L. Kozlov// Buletinul Institutului Politehnic din Iasi. - 2000. - Т. XLVI. - Р. 145-151.
2. Козлов Л.Г. Наукові основи розробки систем гідроприводів маніпулятора з адаптивним регулятором на основі нейромереж для мобільних робочих машин / дис. на здобуття наук. ступеня доктора техн. наук: спец 05.02.02 // Вінницький національний техн. університет, Вінниця, 2015.
3. Burennikov Y. Mechatronic hydraulic system with adaptive controler on the basis of neural networks/ Y. Burennikov, L. Kozlov, Y. Shevchuk, V. Pyliavets// Buletinul Institutului Politehnic din Iasi. - 2015. - Т. LXI. - Р. 151-159.
4. Козлов Л.Г. Мехатронна гідросистема мобільної машини / Вісник Східноукраїнського університету ім. В. Даля – 2012 - №6. – с. 22-30.