

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ПЕРШОГО КАСКАДУ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОПОРЦІЙНОГО ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО РОЗПОДІЛЬНИКА

Шевчук Є. І., Білозор Є.Л.

Науковий керівник - к.т.н., ст. викладач Лозінський Д. О.

В сучасних мобільних машинах спостерігається тенденція переходу до гідроприводів на базі пропорційних електрогідравлічних розподільників, які в більшості випадків мають декілька каскадів, що працюють за принципом електрогідравлічного підсилювача. Статичні та динамічні характеристики електрогідравлічних розподільників в значній мірі залежать від роботи першого каскаду, який виконує роль системи керування.

Основні елементи досліджуваного розподільника це: клапан першого каскаду із лінією живлення та пропорційним електромагнітом, а також золотник другого каскаду з центруючою пружиною.

Перед початком математичного моделювання проведені імітаційні дослідження першого каскаду за допомогою програми COSMOS FLOWWORKS. Проаналізовано розподіл тисків в першому каскаді та виявлено, що при з'єднанні зливної гідролінії клапана першого каскаду безпосередньо зі зливом, тиск керування є недостатнім для зрушення золотника другого каскаду ( $p_1 \leq 0,2$  МПа). Досягти підвищення тиску  $p_1$  можна за рахунок підвищення тиску  $p_{NI}$  в лінії живлення, збільшення величини переміщення клапана або ж зменшення перепаду тиску на клапані.

Збільшення тиску  $p_{NI}$  потребує використання більшої потужності насосної станції, а отже підвищить витрати енергії; збільшення переміщення клапана зменшить зону керування і потребуватиме точніших переміщень штока електромагніта. Для вирішення вищеописаної задачі в гідролінії зливу першого каскаду було встановлено дросель з площею  $f_3$ , що дозволило досягти збільшення тиску  $p_1$  до (0,50..0,65) МПа при незмінних початкових умовах.

Для дослідження динамічних характеристик роботи розподільника була створена його математична модель, що складається з рівняння рівноваги в електричному колі електромагніта, рівняння магніторушійної сили електромагніта, рівнянь сил, що діють рухомі елементи системи та рівнянь нерозривності потоків.

В результаті досліджень по математичній моделі виявлено межі значень конструктивних параметрів першого каскаду, які забезпечують стійку роботу розподільника:  $k_f > 0,9$  та  $f_2 > 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$ .

Також отримані залежності швидкодії спрацювання елементів розподільника та виявленні співвідношення, які забезпечують максимальну швидкодію спрацювання клапана першого каскаду та золотника другого каскаду розподільника:  $f_2 = 4,7 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$  при  $k_f = 1$ ,  $f_2 = 2,32 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$  при  $k_f = 2$ ,  $f_2 = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$  при  $k_f = 3$ .