

ПІДВИЩЕННЯ ККД СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ГІДРОПРИВОДУ ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО ПРИСТРОЮ

Ольга Деревенко, студентка групи 1ТМ-14м, Вінницький національний технічний університет (ВНТУ), Україна

Науковий керівник – **Петров Олександр**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, ВНТУ, Україна

У різних галузях промисловості та народного господарства широко використовуються машини маніпуляторного типу, які виконують навантажувально-розвантажувальні роботи та при цьому можуть транспортуватися у кузові або в причепі вантажного автомобіля.

Одним із основних компонентів машин маніпуляторного типу є опорно-поворотний пристрій (ОПП) з гідроприводом, який призначений для передачі енергії гідродвигуна поступального чи обертального типу у крутний момент повороту стійки. На сьогоднішній день існує багато типів конструкцій ОПП, які відрізняються способом монтажу, передачею крутного моменту на стійку та ін.

Одним з головних факторів, які визначають ефективність роботи гідроприводу є ККД системи керування. Високі показники ККД у різних режимах роботи забезпечують менші втрати потужності, економічність та продуктивність роботи гідроприводу [1]. Удосконалення існуючих схем гідроприводів з підвищеними показниками ККД системи керування є актуальною задачею.

На рис. 1 подано схему гідроприводу опорно-поворотного пристрою. До складу гідроприводу входять гідронасос 1, бак 2, запобіжний клапан 3, гідророзподільник 4 та механізм опорно-поворотного пристрою рейкового типу 5.

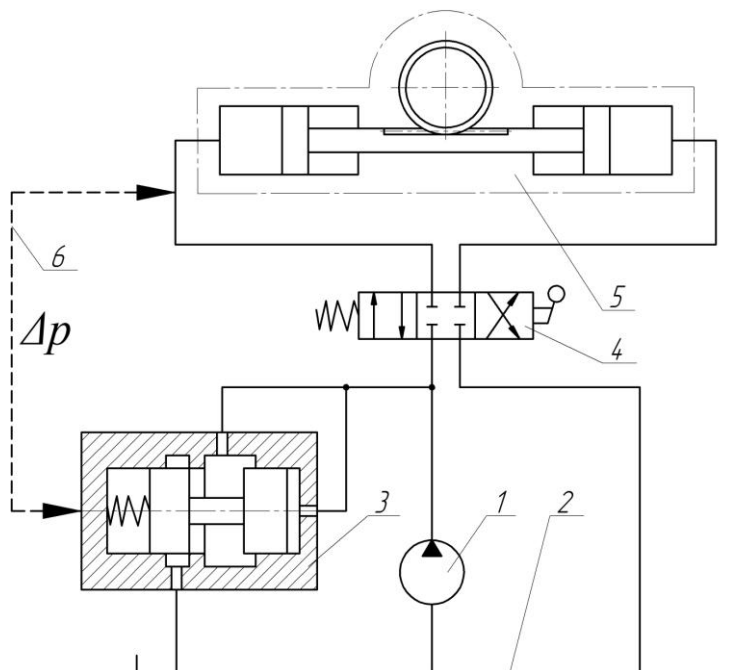


Рис. 1. Схема гідроприводу опорно-поворотного пристрою

Гідропривод ОПП, представлений на рис. 1, є гідроприводом постійної витрати. У такому гідроприводі сумарні втрати потужності залежать від тиску настройки запобіжного клапана. При малих швидкостях гідродвигуна та тиску навантаження меншого величини тиску настройки запобіжного клапана, надлишковий потік робочої рідини поступає на злив при максимальному значенні тиску, в результаті чого виникають значні втрати потужності, що зумовлює низький ККД системи керування гідроприводу.

Підвищити ККД системи керування гідроприводу можна за рахунок використання схеми, чутливої до навантаження [2]. У гідроприводі чутливому до навантаження під час регулювання швидкості гідродвигуна забезпечується підтримка зрівноважувального перепаду тиску Δp за допомогою запобіжного клапана, сполученого лінією керування з лінією навантаження, при цьому надлишок робочої рідини при дроселюванні гідророзподільника зливається через запобіжний клапан у бак. Оскільки лінія керування пов'язана із лінією навантаження, а величина зрівноважувального перепаду тиску Δp залишається постійною, то забезпечується незалежне від навантаження керування витратою гідродвигуна. Таким чином, гідропривод, чутливий до навантаження, при малих значеннях швидкості гідродвигуна та тиску навантаження забезпечує мінімізацію втрат потужності, що залежить від величини зрівноважувального перепаду тиску Δp та подачі насоса [3].

З метою удосконалення розглянутої схеми гідроприводу (див. рис. 1) авторами запропоновано встановити лінію керування 6, що буде з'єднувати запобіжний клапан та гідролінію, пов'язану з гідроциліндром ОПП. Встановивши на даній ділянці зрівноважувальний перепад тиску Δp за допомогою настройки пружини запобіжного клапана 3 можна реалізувати схему чутливу до навантаження, що забезпечить підвищення ККД системи керування гідроприводу.

Отже, підвищення ККД системи керування гідроприводу опорно-поворотного пристрою може бути забезпечене застосуванням схеми, чутливої до навантаження, в якій вибором величини зрівноважувального перепаду тиску Δp можна отримати певне підвищене значення ККД системи керування гідроприводом.

Література

1. Сергєєв С.Г. Підвищення гідравлічного ККД приводів неповноповоротних екскаваторів / С.Г. Сергєєв, Л.Г. Козлов, О.В. Петров // Наукові нотатки. – Луцьк, 2009. – №25 ч.2. – С.227-230.
2. Козлов Л.Г. Енергоощадний гідропривод, чутливий до навантаження, на базі мультирежимного гідророзподільника / Л.Г. Козлов, О.В. Петров // Промислова гідравліка і пневматика. – Вінниця: ВНАУ, 2012. – №2(36). – С.77-80.
3. Петров О.В. Формування величини зрівноважувального перепаду тиску в гідроприводі, чутливому до навантаження, на базі мультирежимного гідророзподільника / О.В. Петров, Л.Г. Козлов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – №2. – С.179-184.