

С.В. ЛІСОВИЙ, Г.А. АВРУНІН, канд. техн. наук, доцент

Випробування гідроапаратури на базі електромагнітів з пропорційним електричним керуванням

Гідроапаратура з пропорційним електричним керуванням на базі лінійних пропорційних електромагнітів забезпечує дистанційне і безступеневе регулювання напрямку, витрати і тиску РР, дозволяючи реалізувати за допомогою об'ємного гідропривода автоматичне керування різними машинами і забезпечуючи при цьому підвищення точності, продуктивності і зниження енерговитрат.

Пропорційний електромагніт розроблений на основі дискретного електромагніту, який використовується в дискретних (інша назва – циклових) апаратах електрогідроавтоматики і відрізняється наявністю керувального конуса з немагнітного матеріалу, який змінює форму ліній магнітного поля [1].

Пропорційний електромагніт характеризується:

- 1) зусиллям на якорі, пропорційним силі струму;
- 2) розвинутим зусиллям, незалежним від положення якоря в межах робочої зони, що зазвичай становить близько 2 мм.

На рис. 1 наведена гідравлічна принципова схема стенду для визначення характеристик редуційного клапана з пропорційним електричним керуванням [2], що включає насос Н з приводним двигуном «М», запобіжний клапан КП, дросель ДР на виході з редуційного клапана КР, витратомір РА для вимірювання витоків РР ($Q_{\text{вит}}$), манометри МН1 і МН2, гідробак Б. За манометром МН1 контролюють тиск на вході в редуційний клапан КР, а за манометром МН2 тиск редукування після редуційного клапана.

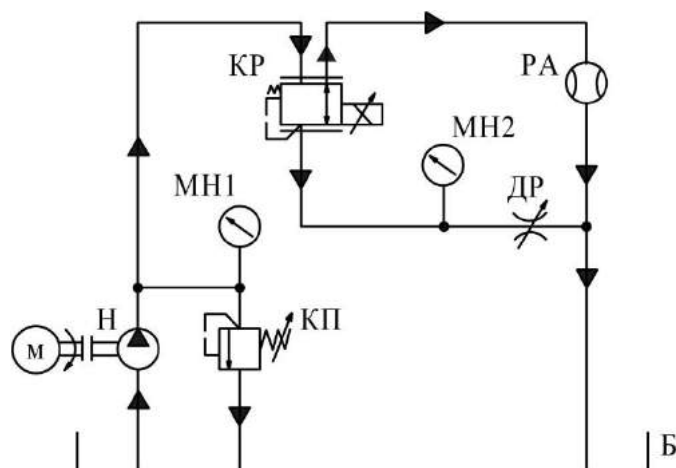


Рис. 1 – Гідравлічна принципова схема стенду для зняття характеристик редуційного клапана КР з пропорційним електромагнітом

Типова залежність зміни тиску на виході редуційного клапана від значення електричного сигналу наведена на рис. 2.

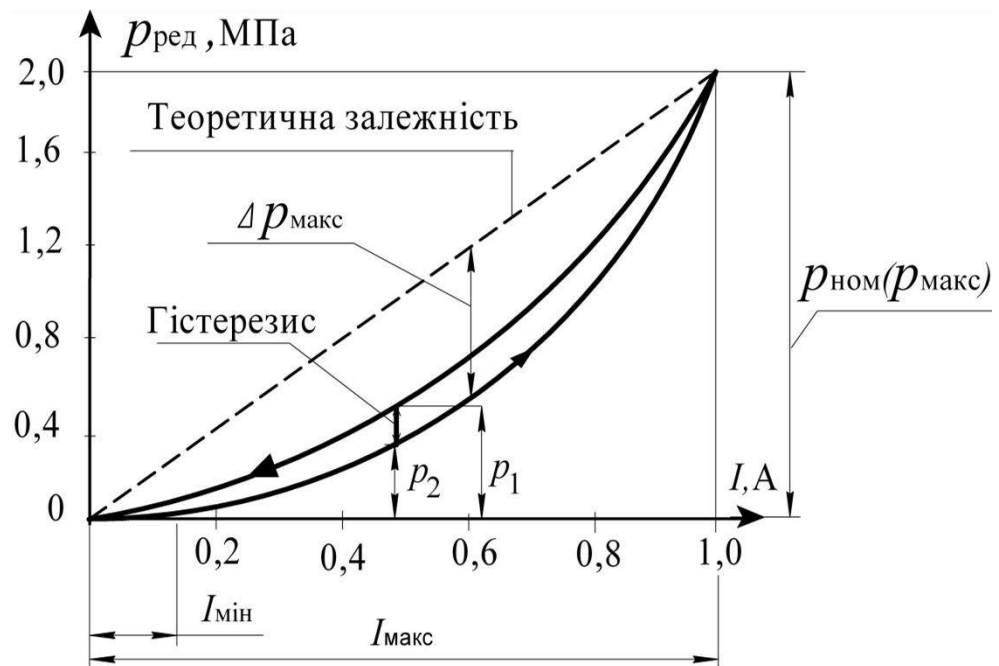


Рис. 2 – Типова залежність тиску на виході редуційного клапана з пропорційним електромагнітом від значення струму керування

Відхилення фактичної від теоретичної лінійної залежності тиску редукування визначають за параметрами гістерезис, нелінійність і повторюваність.

Пропорційні електромагніти знайшли застосування в гідророзподільниках, гідроклапанах тиску і гідродроселях. На відміну від звичайних електромагнітів, що мають тільки два певні стани (ввімкнено або вимкнено), пропорційні електромагніти дозволяють отримати безліч положень якоря, що і знайшло застосування в гідроапаратах. При цьому в гідроапаратах із зведеним діаметром до 6 мм використовується принцип прямої дії, тобто передачі зусилля з боку якоря безпосередньо гідравлічному елементу – золотнику гідророзподільника, гідродроселя або клапана. При великих зведених діаметрах гідроапаратів пропорційний електромагніт використовується як апарат керування пілотним гідроприсроєм (гідророзподільником або гідроклапаном).

Використання редуційних клапанів з пропорційним електромагнітним керуванням планується кафедрою АІТ для регулювання робочого об'єму аксіальнопоршневих насосів в двухпоточкових коробках передач тракторів ХТЗ.

Список літератури:

1. Шольц В. Пропорциональная гидравлика. Основной курс. ТР 701. ISBN 966-96191-1-4. «Фесто-Дидактик»: Учебник / Д. Шольц – Киев : ДП «Фесто», 2002. – 123 с.
2. Аврунін Г.А. Основи об'ємного гідропривода і гідропневмоавтоматики: [навчальний посібник] / (Г.А. Аврунін, І.Г. Кириченко, І. І. Мороз); під ред. Г.А. Авруніна. – Харків : ХНАДУ, 2009. – 424 с.