

ГІДРОПРИВОД МОБІЛЬНОЇ МАШИНИ ДЛЯ ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано вдосконалену схему гідравлічного приводу мобільної машини для виконання вантажно-розвантажувальних операцій з покращеними характеристиками керованості та можливістю дистанційного керування.

Ключові слова: мобільна машина, гідропривод, вантажно-розвантажувальні роботи, електрогідравлічне керування.

Abstract

A scheme of the advanced hydraulic drive of mobile machine for loading and unloading operations is proposed with improved control characteristics and possibility of remote control.

Keywords: mobile machine, electro-hydraulic drive, loading and unloading operations, electro -hydraulic control.

Вступ

Мобільні машини на базі гідроприводу застосовуються для виконання широкого спектру робіт, проте найчастіше для робіт, пов'язаних із порівняно значними навантаженнями, оскільки силові характеристики гідроприводу є найбільш оптимальними з точки зору відношення потужності до маси елементів приводу [1, 2].

Метою роботи є проведення аналізу гідпроприводів мобільних машин, які використовуються для вантажно-розвантажувальних робіт, виявлення основних тенденцій їх компонування та розробка приводу на основі отриманих даних.

Результати дослідження

До вищеназваних мобільних машин зокрема відносяться фронтальні навантажувачі, крано-маніпуляторні установки, навантажувачі для лісозаготівельних робіт тощо (рис. 1).



Рис. 1. Загальний вигляд фронтального навантажувача

До одних із основних вимог, що висуваються до приводів даних машин є забезпечення керованості вантажу та стійкість його положення під час виконання маніпуляцій. Зокрема, це зумовлює високі вимоги до герметичності порожнин гідроциліндрів під час утримання вантажу [2].

На основі огляду типових гідросхем даних мобільних машин, можна дійти висновку, що гідроприводи машин оснащуються в основному дискретними розподільними елементами, а для регулювання швидкості руху встановлюються додаткові дросельні елементи, які можуть працювати в парі зі зворотними клапанами з ручним регулюванням пропускної можливості дроселів.

На основі аналізу літературних джерел запропоновано загальну концепцію приводу, схема якого зображена на рис. 2. Вона містить лінію нагнітання 1, розподільну частину 2, герметизуючу частину 3 та гідроциліндр 4. Пропонується застосовувати для регулювання переміщення пропорційні розподільчі елементи 5 для покращення керованості вантажем, а також для покращення керовані зворотні клапани 6, які забезпечуватимуть герметичність порожнин робочих органів.

Для кожної порожнини робочого органу планується застосувати окремий розподільчий елемент. Такий підхід дозволяє виконувати певні робочі операції за рахунок його власної, накопиченої енергії, для вантажно-розвантажувальних операцій - це потенціальна енергія піднятого вантажу [3, 4].

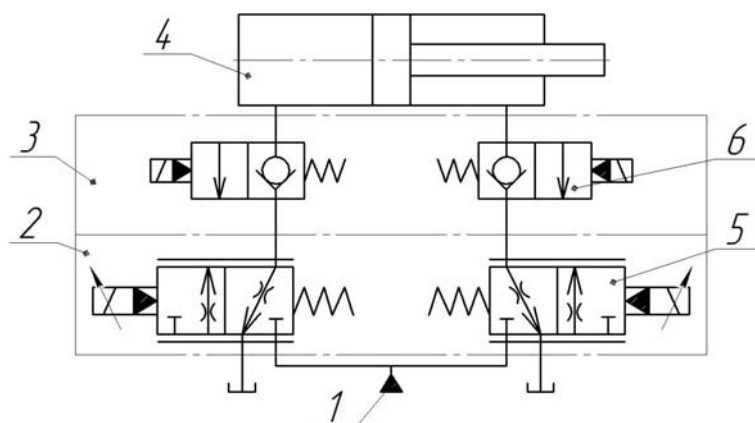


Рис. 2. Загальний вигляд фронтального навантажувача

В запропонованому гідроприводі має бути чітка та узгоджена робота усіх елементів, з можливістю, як дистанційного керування, так і задання певних алгоритмів роботи для його елементів у відповідності з умовами роботи чи потребами користувача. Саме тому пропонується використовувати саме електрогідравлічну апаратуру та промислові контролери для керування.

Висновки

В роботі запропоновано застосувати удосконалену схему гідроприводу мобільної машини для виконання вантажно-розвантажувальних операцій, яка має покращені характеристики керованості та дозволяє виконувати дистанційне керування робочими органами. В подальших роботах планується провести дослідження роботи елементів та визначити характеристики його роботи .

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лур'є, З.Я. Сравнительный анализ схем гидроприводов с дроссельными управлением по эксплуатационным показателям / З.Я. Лур'є, И.А. Чекмасова // Промислова гідраліка і пневматика. – 2007. – №4. – С. 63–65.
2. J Zhang, D Wang, B Xu, et al. Flow control of a proportional directional valve without the flow meter. Flow Measurement and Instrumentation, 2019, 67: 131–141.
3. P Tamburrano, A R Plummer, E Distaso, et al. A review of direct drive proportional electrohydraulic spool valves: industrial state-of-the-art and research advancements. Journal of Dynamic Systems Measurement and Control-Transactions of the ASME, 2019, 141(2): 020801.

4. Пат. 41887 України, МПК⁸ F15B 11/00 Гідропривід з пропорційним електрогідравлічним управлінням / Л. Г. Козлов, Д. О. Лозінський; Заявник та патентовласник Вінницький нац. техн. університет.– №u200900907; заявл. 06.02.2009.; опубл. 10.06.2009, Бюл. №11.

Бакалейнік Натан Дмитрович— студент групи ІПМ-21м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gonland5@gmail.com

Кавецький Олександр Ігорович – аспірант першого року навчання факультету машинобудування та транспорту Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: kavetskiyi98@gmail.com

Лозінський Дмитро Олександрович — к-т техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: lozinskiy_dmitriy@vntu.edu.ua

Науковий керівник: **Лозінський Дмитро Олександрович** — к-т техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: lozinskiy_dmitriy@vntu.edu.ua

Bakaleinik Natan D. — Department of Machine-building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: gonland5@gmail.com.

Kavetskiyi Oleksandr I. – graduate student of the first year of study of the chair of technology for automation of machine engineering in Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, email:kavetskiyi98@gmail.com

Lozinskiyi Dmytro O. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Machine-building technologies and Automation Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: lozinskiy_dmitriy@vntu.edu.ua

Supervisor: **Lozinskiyi Dmytro O.** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Machine-building technologies and Automation Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: lozinskiy_dmitriy@vntu.edu.ua.