

ГІДРОПРИВОД МОБІЛЬНОЇ БУРИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розвиток гідроприводів мобільних машин йде по шляху широкого застосування пропорційної гідроапаратури та регульованих насосів. Стійкою тенденцією є перехід до гідроприводів чутливих до навантаження. Авторами запропоновано гідравлічну схему мобільної бурильної установки, яка забезпечує можливість регулювання робочих режимів та підвищення продуктивності роботи при бурінні ґрунту за рахунок виключення явища заштибовування.

Ключові слова: гідропривод бурильної установки, регулювання режимів, виключення заштибовування.

Abstract

The development of hydraulic drives of mobile machines is going along the path of widespread use of proportional hydraulic equipment and adjustable pumps. A steady trend is the transition to load-sensitive hydraulic drives. The authors have proposed a hydraulic scheme of a mobile drilling rig, which provides the possibility of regulating operating modes and increasing productivity when drilling soil by eliminating the phenomenon of jamming.

Keywords: hydraulic drive of the drilling rig, mode adjustment, disabling of locking

Вступ

Розвиток гідроприводів мобільних машин йде по шляху широкого застосування пропорційної гідроапаратури та регульованих насосів. Стійкою тенденцією є перехід до гідроприводів чутливих до навантаження [1, 2]. Застосування в таких гідроприводах пропорційної гідроапаратури з електрогідравлічним керуванням та регульованих насосів дозволяє підвищити точність роботи машин з гідроприводом, знизити непродуктивні втрати потужності. Використання гідроагрегатів з електрогідравлічним керуванням дозволяє застосовувати в гідросистемах останнього покоління вільнопрограмовані контролери та забезпечувати напівавтоматичну та автоматичну роботу сучасних машин. Наявність контролерів в адаптивних гідроприводах надає можливість реалізувати адаптивне керування машиною, що дозволяє суттєво покращити статичні, динамічні та енергетичні характеристики машин, пристосувати режими їх роботи до умов, що постійно змінюються в процесі експлуатації.

Результати дослідження

На рис. 1 представлено гідропривод мобільної бурильної установки. В адаптивному гідроприводі малогабаритної мобільної бурильної установки використовується регульований насос 1, гідромотор 2 основного руху інструмента, гідроциліндр 3 подачі інструмента, регульовані дроселі 4 а 5 з електромагнітним пропорційним керуванням, контролер 6 клапан 7, гідророзподільники 8, 9 та клапани 10, 11, 12, 13.

Адаптивний регулятор 6 забезпечує узгоджену роботу гідромотора 2 та гідроциліндра 3. При зміні навантаження на гідромоторі M_1 адаптивний регулятор змінює величину подачі v_2 інструменту за алгоритмом, який визначається програмою контролера.

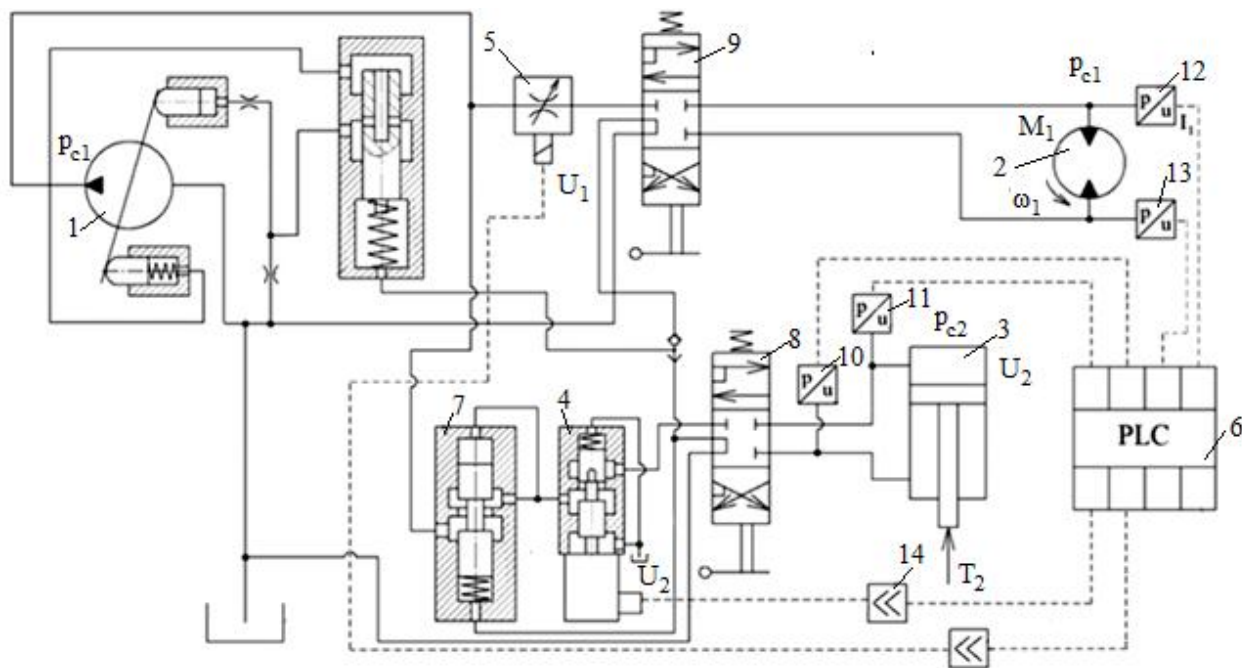


Рис. Гідропривод мобільної бурильної установки

При збільшенні величини тиску p_{c1} , який визначається величиною моменту M_1 на гідромоторі, пропорційно зменшується швидкість v_2 руху поршня гідроциліндра 3. При зменшенні величини тиску p_{c1} величина швидкості v_2 збільшується. Цей процес забезпечується контролером 6, який реалізує перехресний зв'язок в гідроприводі.

Застосування адаптивного регулятора в гідроприводі малогабаритної мобільної бурильної установки дозволяє забезпечити її роботу в напівавтоматичному режимі. При цьому режими роботи будуть змінюватись у відповідальності із видом ґрунту, в якому ведеться буріння. Застосування адаптивного гідропривода в установці такого типу забезпечує підвищення продуктивності роботи за рахунок виключення явища заштибовування шнека.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kozlov L. Energy-saving mechatronic drive of the manipulator // Buletinul institutului politehnic Din Iasi.- Tomul LVII (LXI), Fasc. 3, 2011, - P. 231 - 239.
2. Козлов Л. Г. Мехатронна гідросистема мобільної машини / Л.Г. Козлов // Вісник Східноукраїнського університету імені Володимира Даля. – 2012. – № 6. – С. 22- 30.

Козлов Леонід Геннадійович – д. т. н., професор, завідувач кафедри ТАМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: osna2030@gmail.com

Буренніков Юрій Анатолійович — канд. техн. наук, професор, професор, кафедри технологій та автоматизації машинобудування Вінницького національного технічного університету, e-mail: yu.burennikov@gmail.com.

Kozlov Leonid G. – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: osna2030@gmail.com

Буренніков Юрій Анатолійович — канд. техн. наук, професор, професор, кафедри технологій та автоматизації машинобудування Вінницького національного технічного університету, e-mail: yu.burennikov@gmail.com.