

**Ю. А. Буренніков¹, к.т.н., професор,
Л. Г. Козлов¹, д.т.н., доцент,
С. Г. Сергєєв², генеральний директор,
М. М. Харченко², головний інженер,
В. Г. Пилявець¹, аспірант**

¹ Вінницький національний технічний університет

² Акціонерне товариство «Борекс»

МЕХАТРОННА ГІДРОСИСТЕМА З РЕГУЛЯТОРОМ НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРА

Актуальною є задача розробки сучасних гідросистем мобільних машин з пропорційним електрогідравлічним регулюванням, які забезпечують регулювання та стабілізацію швидкості руху робочих органів, надійне та економічне суміщення роботи декількох гідродвигунів та зменшення динамічних навантажень на робочі органи машин в робочому циклі. Використання мікроконтролерів забезпечує реалізацію алгоритмів керування гідросистемами при яких реалізуються оптимальні режими роботи машини.

На рис. 1 наведено фото мобільної машини виробництва АТ "Борекс" на базі колісного трактора ЮМЗ, оснащеного буровою установкою, характеристики бурильного обладнання представлені в табл. 1.



Рисунок 1 – Бурильне обладнання на базі трактора

Таблиця 1 – Характеристики бурильного обладнання

Тип і маса базової машини	2-4,5т
Крутний момент, Нм	2900
Максимальний тиск, бар	240
Витрата, л/хв	27-75
Довжина стандартних шнеків, мм	1200
Діаметр стандартних шнеків, мм	100-600
Маса гідромотора, кг	71

Для підтримання оптимального процесу буріння необхідно забезпечити пропорційне і незалежне керування приводами основного руху (різання) та подачі інструмента. Під час роботи необхідно підтримувати певне співвідношення між швидкостями основного руху та подачі.

Оптимальні режими роботи машини можуть бути забезпечені мехатронною гідросистемою, що представлена на рис. 2.

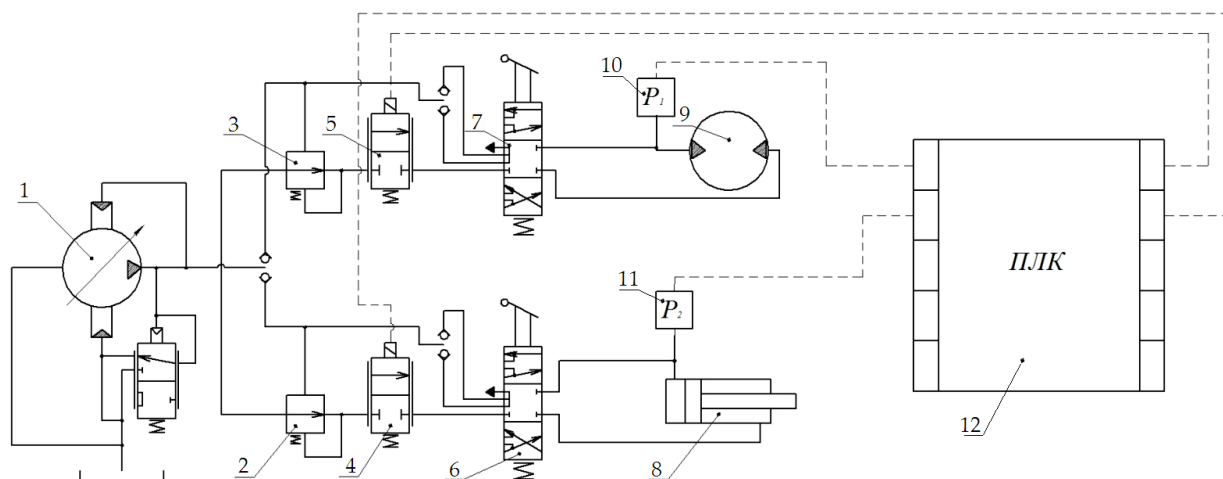


Рисунок 2 – Гідравлічна система бурильного обладнання

Працює мехатронна гідросистема таким чином. Рідина від регульованого насоса 1, через, регулятор потоку 3, регульований дросель 5 та гідророзподільник 7 надходить до гідромотора основного руху 9. Через, регулятор потоку 2, регульований дросель 4 та гідророзподільник 6 рідина надходить до гідроциліндра подачі 8. Відкриття робочих вікон дроселів 4 та 5 визначає величину витрат, що поступає до гідродвигунів та визначає їх швидкість, величини яких підтримуються постійними при зміні величини навантаження в широких діапазонах. Алгоритм роботи контролера 12 формується на основі сигналів, що надходять від датчиків тиску 10, 11 та сигналів, які подаються на регульовані дроселі 4, 5. В процесі роботи мехатронною системою підтримується оптимальне співвідношення між величинами потоків, що подаються до гідромоторів 9 та 8. Застосування регульованого насоса 1, що оснащений автоматичним регулятором 13 забезпечує таку подачу робочої рідини, яка пропорційна співвідношенню швидкостей руху гідродвигунів 9 та 8. Це мінімізує непродуктивні втрати в гідросистемі.

Література

1. Козлов Л. Г. Наукові основи розробки систем гідроправдів маніпулятора з адаптивним регулятором на основі нейромереж для мобільних робочих машин / дис. на здобуття наук. ступеня доктора техн. наук : спец 05.02.02 // Вінницький національний техн. університет, Вінниця, 2015.