

УДК 621.865

Островський В., Козбур І.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЧНИХ ПРИВОДІВ КРОКУЮЧИХ ШАСІ

Переваги крокуючого шасі над традиційним колісним чи гусеничним є очевидними, – висока прохідність, відсутність радіусів розвороту, можливість переступати перешкоди. Недоліком крокуючого шасі є відносно низька швидкість пересування.

При створенні крокуючих шасі (КШ) одним із головних завдань є вибір та проектування системи приводів. Найкращі силові характеристики при відносно малих масогабаритних показниках забезпечують гідравлічні приводи. Система керування (СК) КШ повинна забезпечувати погоджений рух кожного ступеня рухливості ноги шляхом одночасного керування сервоприводами в шарнірах ніг залежно від положення машини на місцевості, показів датчиків, управляючих сигналів від водія або верхніх рівнів СК автоматичного КШ, а також характеристик опорної поверхні. Повинна враховуватися специфіка роботи гідроприводу при використанні його на автономному КШ, а саме: жорсткі масогабаритні обмеження; висока швидкодія; обмежена

потужність приводного двигуна. Схема приводу однієї ноги КШ зображена на рис. 1.

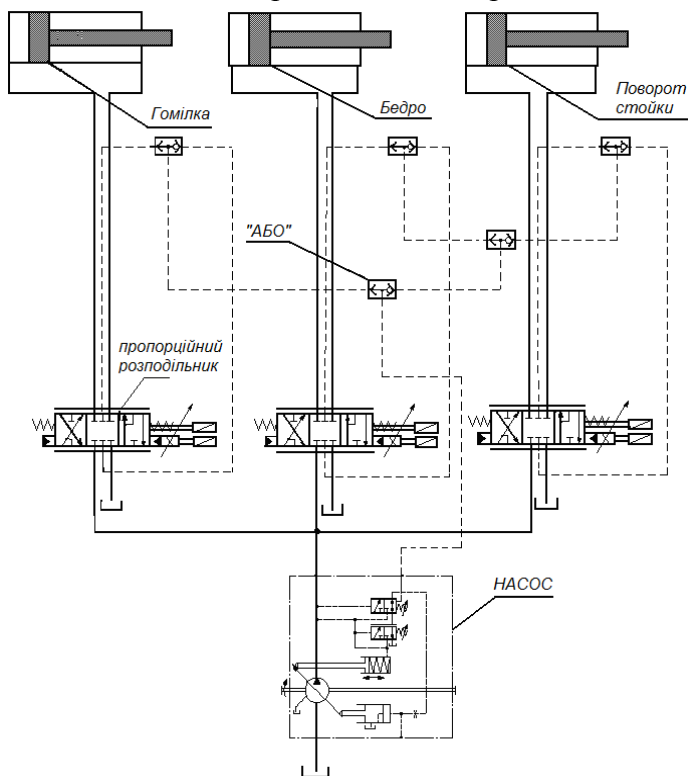


Рис. 1 Гідравлічна схема однієї ноги КШ

Є можливим застосування кількох схем гідроприводів з об'ємно-дрельним регулюванням у системі керування приводами КШ. Доцільно використовувати гідросистеми, у яких використовуються насоси змінної продуктивності з LS-керуванням (load sensing control – управління з чутливістю до навантаження). Як можливі варіанти розглянуто гідросхеми з одним насосом, що працює на всі гідроциліндри та з кількома окремими насосами, кожний з яких працює на гідроциліндри окремих ніг. Розглянуто лінеаризовану математичну модель, що описує динаміку гідроприводу ноги крокуючої машини. У гідроприводі використані розподільники з

пропорційним управлінням, насос із LS-керуванням і гідроциліндри.

У результаті моделювання динаміки гідроприводу були отримані логарифмічні амплітудні фазові частотні характеристики. Запаси по фазі й амплітуді дозволяють зробити висновки про межі стійкості системи. Розглянуто перехідні процеси для гідроприводів кожного ступеня свободи ноги (гомілка, поворотна стійка, стегно).