

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПРИВОДОМ ВІБРОПРЕСОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблена електрогідрравлічна система керування, яка містить блок керування, датчі тиску і переміщення, аналогово-цифровий перетворювач, ПК і електрогідрравлічний розподільювач, яка дозволяє здійснювати керування «за тиском» і «за частотою».

Ключові слова: *вібрація, електрогідрравлічний розподільювач, гідроімпульсний привод, система керування.*

Abstract

The developed electrohydraulic control system, which includes a control unit, pressure and movement sensors, analog-to-digital converter, PC and electrohydraulic valve allows you to control «by pressure» and «by frequency».

Keywords: *vibration, electrohydraulic valve, hydroimpulsive drive, control system.*

Вступ

Найбільш ефективно формоутворення заготовок з порошкових матеріалів здійснюється на вібропресовому обладнанні з гідроімпульсним приводом. Такий тип приводу у порівнянні з механічним, пневматичним та чисто гідравлічним дозволяє використати устаткування меншої потужності за однакових показників якості заготовки і може монтуватись на різних гідравлічних пресах.

Результати дослідження

Вібропресове обладнання для формоутворення заготовок порошкових матеріалів дозволяє забезпечити вібраційний, ударний і віброударний режими навантаження [1]. Для відтворення цих режимів навантаження використовують вібробудувачі гідроімпульсного приводу або генератори імпульсів тиску (ГІТ). Головним недоліком їх є незручність регулювання технологічних параметрів вібронавантаження. Тому в якості вібробудувачів запропоновано використати стандартні електрогідрравлічні розподільювачі із спеціально розробленим блоком керування. Такий підхід дозволяє розширити можливості використання стандартного обладнання і забезпечити роботу вібропресового обладнання в автоматичному режимі.

Для використання стандартних електрогідрравлічних розподільювачів як вібробудувачів було розроблено систему керування на базі компактного мікропроцесора [2]. Система керування включає блок керування (БК), датчі тиску і переміщення, що дозволяє відслідковувати зміни усіх параметрів вібропресового обладнання (тиск у гідросистемах, переміщення виконавчої ланки і т.п.). Система керування побудована на відомих принципах роботи гідроімпульсного приводу і дозволяє здійснювати автоматичне керування вібробудувачем "по тиску", "по частоті" і "по переміщенню" [3].

Експериментальне дослідження проводились на базі вібропреса ІВМП–16 з використанням електрогідрравлічного клапана УЭГ.С–200 для керування гідроімпульсним приводом при встановленні вібробудувача "на вході", оскільки така схема є найбільш ефективною для створення різних технологічних режимів роботи вібропреса. Результати експериментального дослідження показали, що керування "по тиску" можливе працювати лише при частоті до 5 Гц і при перепаду тиску в межах 4 МПа. При менших значеннях перепаду тиску для нормального функціонування такої системи потрібно програмувати додаткові фільтри, які будо "відрізати" перехідні процеси і одиничні стрибки зміни тиску.

При керуванні "по частоті" система ефективно працювала в діапазоні частот 0...30 Гц з амплітудою коливань виконавчої ланки до 3 мм в ударному режимі роботи з імпульсним навантаженням. Одним із складових такого керування є зміна скважності (співвідношення часу, коли сигнал з блоку

керування подається на електрогідравлічний клапан у "закрите" положення, до загального часу коли електрогідравлічний клапан перебуває у "закритому" і "відкритому" положенні). На відміну від керування "по тиску", керування "по частоті" не потребує використання датчиків тиску і переміщення. Технологічні параметри такого керування попередньо розраховуються під заданий тип навантаження, що спрощує процес налагодження.

Керування "по переміщенню" слід використовувати під час встановлення вібробуджувача "на вході" з верхнім розташуванням виконавчої ланки. Оскільки при такому керуванні достатньо контролювати лише одну складову (максимальне переміщення виконавчої ланки), що дозволяє визначити максимальне зусилля, кінетичної енергії.

Висновки

Розроблена система керування дозволяє використати стандартні електрогідравлічні клапани у гідроімпульсному приводі вібропресового обладнання. Ефективність її роботи підтверджена експериментально.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович – Лотоцький Р.Д. Основи теорії розрахунку процесів і обладнання для віброударного пресування. Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2006. – 338 с.
2. Баранов В.Н. / Электрогидравлические и гидравлические вибрационные машины // Баранов В.Н., Захаров Ю.Е. – М.:Машиностроение, 1977. – 326с.
3. Вимірювальний комплекс вібропрес-молота з електрогідравлічним керуванням / Р.Д. Іскович-Лотоцький, Обертюх Р.Р., Міськов В.П., Слабкий А.В.; Черніг. нац. технол. ун-т – Чернігів., 2014. – № 1 (71) –247. – Бібліогр.: С.9 –14.

Міськов Вадим Петрович – к.т.н., асистент кафедри металорізальних верстатів та обладнання автоматизованого виробництва, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, vadimmiskov@mail.ru.

Іскович-Лотоцький Ростислав Дмитрович – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри металорізальних верстатів та обладнання автоматизованого виробництва, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Miskov Vadim Petrovich – Cand. Sc. (Eng.), The assistant of department of machine tools and automated production equipment, Vinnytsia National Technical University, vadimmiskov@mail.ru.

Iskovych-Lototskyi Rostyslav— Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the department of machine tools and automated production equipment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.